ZUR MYOLOGIE DER ERDKRÖTE

(BUFO VULGARIS, LAURENTI)

INAUGURAL-DISSERTATION

ZUR

ERLANGUNG DER DOKTORWÜRDE

GENEHMIGT VON DER PHILOSOPHISCHEN FAKULTÄT

DER

FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT
ZU BERLIN

VON

RUDOLPH BIGALKE
AUS KIMBERLEY — SÜDAFRIKA

TAG DER PROMOTION: 21. DEZEMBER 1926

VERLAGSBUCHHANDLUNG JULIUS SPRINGER IN BERLIN. 1926

Referenten:

Professor Dr. Deegener

Professor Dr. Zimmer

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41544328_0119

Inhalt.

Einleitung (S. 287).
Material und Methoden (S. 288).
Muskeln des Kopfes und der Kehlgegend (S. 288).
A. Senker des Unterkiefers [Öffner des Mundes] (S. 288).
B. Heber des Unterkiefers [Schließer des Mundes] (S. 288).
a) Äußere Heber des Unterkiefers (S. 289).
b) Innere Heber des Unterkiefers (S. 289).
C. Muskeln des Mundhöhlenbodens und des Zungenbeinknorpels (S. 291).
Muskeln der Brust (S. 296).
Muskeln des Bauches (S. 302).
Muskeln des Rückens (S. 306).
A. Oberflächliche Schicht. — Gliedmaßenmuskeln des Rückens (S. 307).
B. Mittlere Schicht. — Lange Rückenmuskeln nebst M. coccygeo-iliacus und M. coccygeo-sacralis (S. 311).
C. Tiefe Schicht. — Kurze Rückenmuskeln (S. 313).
Muskeln der vorderen Extremität (S. 315).
A. Muskeln des Schultergürtels (S. 315).
I. Muskeln, die vom Kopf oder der Wirbelsäule entspringen und zum Schultergürtel oder Oberarm (M. latissimus dorsi) ziehen (S. 315).
II. Eigenmuskel (M. interscapularis) des Schultergürtels (S. 315).
III. Muskeln, die vom Schultergürtel (mit Ausnahme der Portio abdominalis des M. pectoralis) zum Ober- oder Unterarm (M. coraco-radialis) ziehen (S. 315).
a) Muskeln am ventralen Abschnitt des Schultergürtels (S. 316).
b) Muskeln am dorsalen Abschnitt des Schultergürtels (S. 316).
B. Muskeln des Armes (S. 316).
I. Muskeln am Oberarm (S. 316).
a) An der Beugeseite (S. 316).
b) An der Streckseite (S. 317).
II. Muskeln am Vorderarm (S. 318).
a) Muskeln am medialen Umfang des Vorderarms (S. 318).
α) Oberflächliche Schicht (S. 318).
β) Tiefe Schicht (S. 321).
b) Muskeln am lateralen Umfang des Vorderarms (S. 322).
α) Oberflächliche Schicht (S. 322).
β) Tiefe Schicht (S. 327).
Muskeln der hinteren Extremität (S. 328).
A. Muskeln am Becken (Pelvis) und Oberschenkel (S. 328).
I. Lange Muskeln am Oberschenkel (S. 328).
a) Muskeln am lateralen (vorderen) Umfang des Oberschenkels (S. 328).
b) Muskeln am ventralen (medialen) Umfang des Oberschenkels (S. 330).

c) Muskeln am medialen (hinteren) Umfang des Oberschenkels (S. 333).
d) Muskeln am dorsalen (lateralen) Umfang des Oberschenkels (S. 335).
II. Kurze Muskeln am Oberschenkel (S. 338).
a) Oberflächliche Schicht (S. 338).
b) Mittlere Schicht (S. 340).
c) Tiefe Schicht (S. 343).
B. Muskeln am Unterschenkel (S. 343).
I. Muskeln am medialen (hinteren) Umfang des Unterschenkels (S. 344).
II. Muskeln am lateralen (vorderen) Umfang des Unterschenkels (S. 345).
C. Muskeln am Tarsus (S. 346).
a) Muskeln am Dorsum pedis (S. 346)].
b) Muskeln an der Planta pedis (S. 348).
α) Oberflächliche Schicht (S. 349).
β) Mittlere Schicht (S. 350).
γ) Tiefe Schicht (S. 352).
Hautmuskeln (S. 352).
Literaturverzeichnis (S. 352).

Einleitung.

Der Myologie der *Bufoniden* ist bisher verhältnismäßig wenig Aufmerksamkeit gewidmet worden. Nach den Literaturangaben gibt es keine Arbeit, die sich eingehend mit der Muskulatur eines *Bufoniden* befaßt[1]).

Perrin[44]) hat die Hinterextremitäten von verschiedenen Amphibien bearbeitet und macht Angaben für *Bufo*, wobei seine Abbildungen sich auf *B. pantherinus*, Dum. et Bib., beziehen.

Nussbaum[39]) hat eine eingehende vergleichende Bearbeitung der Muskulatur des Oberschenkels von verschiedenen *Anuren* geliefert und hat auch *B. vulgaris*, *B. viridis* und *B. calamita* berücksichtigt. In *Rüdingers* Studie über die Muskulatur der vorderen Extremität der Reptilien und Vögel[47]) ist *B. cinereus* berücksichtigt worden. Die Angaben, welche die übrigen Autoren, *Dugès*[12]), *Fürbringer*[15, 16]) *de Man*[11]) und *Hoffmann*[25]), über die Muskeln von *Bufo* machen, sind mehr gelegentlicher Natur und meistens ohne Angabe der besonderen Spezies.

Die neusten von *Kändler*[29]) gelieferten Beiträge zur Myologie von *B. vulgaris* beschränken sich auf jene Muskeln der Vorderextremität, die Geschlechtsunterschiede aufweisen.

Es schien somit an der Zeit, eine neue Bearbeitung der Muskulatur von *B. vulgaris* im Sinne der vorbildlichen, von *Gaupp*[18]) gelieferten Beschreibung des Muskelsystems des Frosches vorzunehmen und auf die Unterschiede gegenüber dem Frosch hinzuweisen. Dabei habe ich mich mit wenigen Ausnahmen streng an die *Gaupp*sche Nomenklatur gehalten.

Bei der Benutzung der Literatur verursachen die verschiedenen Namen, die die Autoren für denselben Muskel verwenden, viel Mühe und Zeitverlust, und so habe ich denn die Bezeichnungen von den wichtigsten Autoren angegeben.

Die Anregung zu dieser Arbeit verdanke ich meinem verehrten Lehrer, Herrn Geheimrat *K. Heider*. Für manch praktischen Wink bin ich Herrn Dr. *K. Herter* zu Dank verpflichtet.

[1]) *Collans*[8]) im Jahre 1847 in Helsingfors veröffentlichte Dissertation über das Muskelsystem von *Bufo cinereus*, Schneid. (= *B. vulgaris*, Laur.), ist in Deutschland nicht aufzutreiben.

Material und Methoden.

Den Gegenstand der folgenden Untersuchung bildet die Erdkröte, *Bufo vulgaris*, Laur., und zwar sind weibliche Individuen wegen ihrer Größe bevorzugt worden.

Die Tiere wurden mit Chloroform getötet, im Wachsbecken mit Stecknadeln aufgespannt und mit 5% Formalin übergossen, um nachher in derselben Flüssigkeit aufbewahrt zu werden. Es empfiehlt sich einen kleinen Einschnitt in die Bauchwand zu machen, so daß die Flüssigkeit in die Leibeshöhle eindringen kann.

Um den Faserverlauf von dünnen membranartigen Muskeln, wie z. B. dem M. cutaneus femoris, deutlicher zu machen, wurden solche Muskeln mit einigen Tropfen konzentrierter Salpetersäure benetzt und nach ein paar Minuten unter der Wasserleitung abgespült. Die Salpetersäure verursacht die Fällung der Eiweißkörper der Muskeln, wobei die Fasern deutlicher hervortreten; nach längerer Einwirkung der Salpetersäure färben sich die Muskeln gelb (Xanthoproteinreaktion).

Muskeln des Kopfes und der Kehlgegend.

Die Muskeln des Kopfes und der Kehlgegend kann man mit *Gaupp*[18]) in drei Gruppen zusammenfassen: A. Senker des Unterkiefers (Öffner des Mundes); B. Heber des Unterkiefers (Schließer des Mundes), und C. Muskeln des Mundhöhlenbodens und Zungenbeinknorpels.

A. Senker des Unterkiefers (Öffner des Mundes).

Nur ein kräftiger Muskel, der M. depressor mandibulae, bewirkt die Öffnung des Mundes.

1. M. depressor mandibulae (Abb. 1, 2, 3, 4, 5, 6). M. depressor mandibulae, Gaupp. M. depressor maxillae inferioris, Ecker, Nr. 13. Sus-occipito-dorso-angulaire, Dugès, Nr. 32. Tympano-maxillaris (Digastricus maxillae), Hoffmann, Nr. 1.

Dieser große, mehr oder weniger viereckig gestaltete Muskel, liegt direkt hinter dem Trommelfell.

Den M. cucullaris bedeckend entspringt er mit breitem fleischigen Ursprung an dem äußeren Rande der knorpeligen Crista parotica (Tegmen tympani, Parker), und auch von der inneren Fläche des hinteren und unteren Randes des knorpeligen Annulus tympanicus. Der Muskel unterscheidet sich von demselben bei *Rana* dadurch, daß jene Portion, die bei *Rana* von der Fascia dorsalis entspringt und den oberen knorpeligen Rand der Suprascapula deckt, hier nicht vorhanden ist.

Der Muskel zieht zum Unterkiefer hin und inseriert hinter dem Unterkiefergelenk an dem hintersten Ende des Meckelschen Knorpels.

B. Heber des Unterkiefers (Schließer des Mundes).

Die Heber des Unterkiefers kann man nach ihrer Lage in zwei Gruppen teilen: a) äußere Heber, die mehr oberflächlich liegen, und b) innere Heber, die medial von den äußeren Hebern mehr in der Tiefe liegen.

a) Äußere Heber des Unterkiefers.

Es sind zwei: 1. M. masseter major. 2. M. masseter minor.

1. M. masseter major (Abb. 1, 2). M. masseter major, Gaupp.

Der M. masseter major wird weder von *Dugès* noch von *Hoffmann* erwähnt. Auch von *Ecker* ist er im ersten Teil nicht erwähnt, doch bezeichnet *Wiedersheim* ihn in der zweiten Abteilung des Eckerschen Werkes ([13, S. 23]) als M. temporalis.

Der kurze, aber verhältnismäßig breite Muskel entspringt von der Spitze des Processus zygomaticus des Paraquadrats (Squamosum; Tympanicum, Ecker) und von der Innenfläche des vorderen unteren Teils des knorpeligen Annulus tympanicus. Er verläuft medial vom Quadratomaxillare (Quadratojugal, Parker) zum Unterkiefer, den unteren Teil des M. temporalis externus dabei teilweise bedeckend, und inseriert mit einer kurzen deutlichen Sehne nicht am Angulare, wie bei *Rana*, sondern an der Außenfläche des Meckelschen Knorpels.

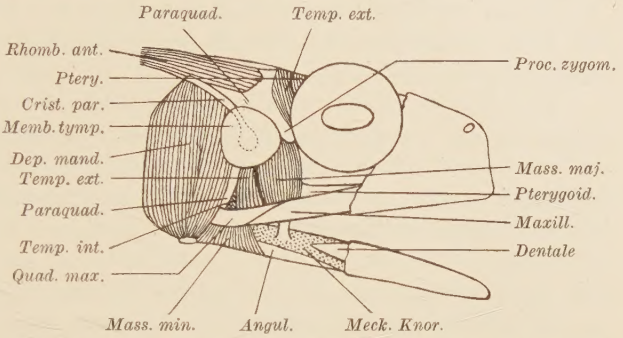

Abb. 1. Muskeln am Kopf von *B. vulgaris* ♀, von der rechten Seite. Die Haut ist zum größten Teil entfernt. x 2. *Rhomb. ant.* = M. rhomboideus anterior. *Crist. par.* = Crista parotica. *Memb. tymp.* = Membrana tympani mit Plectrum. *Dep. mand.* = M. depressor mandibulae. *Temp. ext.* = M. temporalis externus. *Paraquad.* = Paraquadrat. *Temp. int.* = M. temporalis internus. *Quad. max.* = Quadratomaxillare. *Mass. min.* = M. masseter minor. *Angul.* = Angulare. *Meck. Knor.* = Meckelscher Knorpel. *Maxill.* = Maxillare. *Mass. maj.* = M. masseter major. *Proc. zygom.* = Processus zygomaticus. *Ptery.* = M. pterygoideus.

2. M. masseter minor (Abb. 1, 2, 3, 4, 5). M. masseter minor, Gaupp. M. masseter, Ecker, Nr. 16. Zygomato-maxillaire, ou masseter, Dugès, Nr. 29. Jugali-maxillaris, Hoffmann, Nr. 4.

Der M. masseter minor ist ein kleiner, aber kräftiger Muskel von dreieckiger Gestalt, der die vor dem Unterkiefergelenk liegende Einbuchtung am Unterkiefer ausfüllt.

Sein Ursprung erfolgt in jenem Winkel, welchen der absteigende Ast des Paraquadrats mit dem Quadratomaxillare bildet, und zwar vom Vorderrande des ersteren und von der Innenseite des letzteren. Die Fasern verlaufen fächerartig über die Außenfläche des Meckelschen Knorpels hinweg medio-ventralwärts, und setzen sich mit breiter Insertion an die Ventralfläche des hintersten Abschnittes des Angulare an.

b) Innere Heber des Unterkiefers.

Es sind drei Muskeln: 1. M. temporalis externus, 2. M. temporalis internus und 3. M. pterygoideus.

Nach *Gaupp*[18]) besteht der M. temporalis bei *Rana* aus zwei Teilen, die verschieden entspringen, sich aber zusammenschließen und gemeinsam an dem Processus coronoideus des Angulare ansetzen. Bei *B. vulgaris* ist die Teilung so weit vorgeschritten, daß man anstatt eines zweiteiligen M. temporalis zwei selb-

ständige Muskeln vorfindet, für die ich die Namen M. temporalis externus und M. temporalis internus verwende.

Die Synonomie bei den verschiedenen Autoren gestaltet sich dann folgendermaßen:

M. temporalis, Gaupp
M. temporalis, Ecker, Nr. 14
Sus-rupéo-temporo-coronoïdien; temporal ou crotaphite, Dugès, Nr. 30.
Petro-maxillaris (masseter), Hoffmann, Nr. 2
} = M. temporalis externus + M. temporalis internus.

1. M. temporalis externus (Abb. 1, 2).

Der M. temporalis externus ist der größere von den beiden Temporalmuskeln und füllt, zusammen mit dem M. pterygoideus, die hinter dem Bulbus oculi liegende Schläfenhöhle aus.

Er entspringt nicht von der Synchondrosis prootico-occipitalis, wie es nach *Gaupp* für den entsprechenden Teil seines M. temporalis bei *Rana* der Fall ist, sondern nimmt seinen Ursprung in der Schläfenhöhle von der unteren Fläche des hinter dem Augapfel liegenden Teils des Paraquadrats und von der benachbarten vorderen Fläche des Prooticums. Auf die Verschiedenheit des Ursprungs ist es zurückzuführen, daß bei *B. vulgaris* hinter dem Augapfel auf der Dorsalseite des Kopfes nur ein kleiner Teil des Muskels an der Oberfläche zu sehen ist.

Der Muskel verläuft unter dem Processus zygomaticus des Paraquadrats, durch den zwischen dem Pterygoid und dem Maxillare und Quadratomaxillare liegenden Raum hindurch zum Unterkiefer und inseriert mit einer Sehne an dem vorderen Abschnitt des Processus coronoideus des Angulare. Der untere Abschnitt des Muskels ist teilweise von dem auf ihm liegenden M. masseter major bedeckt.

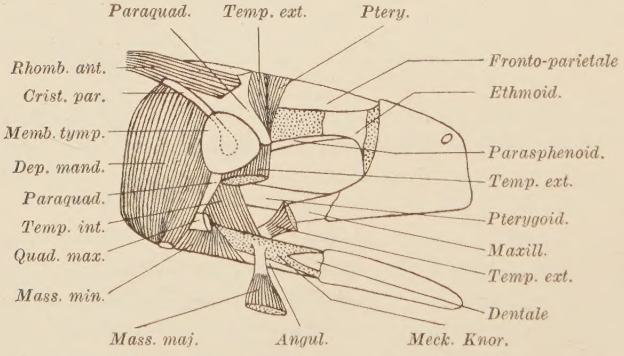

Abb. 2. Muskeln am Kopf von *B. vulgaris* ♀, von der rechten Seite. x 2. Entfernt sind der größte Teil der Haut, der Augapfel, ein Teil des Jochbogens, und der obere Teil des M. masseter major. Der M. temporalis externus ist durchgeschnitten. Erklärungen wie unter Abb. 1.

2. M. temporalis internus (Abb. 1, 2).

Dieser Muskel ist bedeutend kleiner als der vorhergehende und von demselben fast ganz und gar bedeckt.

Er nimmt seinen breiten Ursprung von dem Vorderrand des absteigenden Astes des Paraquadrats und zieht zwischen dem Jochbogen und dem Pterygoid zum Unterkiefer hin, um sich fleischig und verhältnismäßig breit an dem hinteren Abschnitt des Processus coronoideus des Angulare direkt hinter der sehnigen Insertion des M. temporalis externus anzusetzen.

3. M. pterygoideus (Abb. 1, 2). M. pterygoideus, Gaupp. M. pterygoideus, Ecker, Nr. 15. Pré-rupéo-ptérygo-maxillaire, ou ptérygoïdien interne, Dugès, Nr. 31. Cephalo-maxillaris (Temporalis), Hoffmann, Nr. 3.

Der M. pterygoideus liegt hinter dem Bulbus oculi medial von dem M. temporalis externus und zum größten Teil von demselben bedeckt. Er entspringt an der Seite des Frontoparietale und von dem benachbarten Teil des Prooticums. Der plattgedrückte, ziemlich breite Muskel verläuft schräg ventralwärts und geht bald in eine lange bandförmige und dünne Sehne über, die lateral von dem Pterygoid zum Unterkiefer zieht und sich hinter dem Ansatz des M. temporalis internus an die mediale Fläche des Meckelschen Knorpels, direkt vor dem Gelenke ansetzt.

C. Muskeln des Mundhöhlenbodens und des Zungenbeinknorpels.

Es sind folgende: 1. M. submaxillaris. 2. M. subhyoideus. 3. M. submentalis. 4. M. geniohyoideus medialis. 5. M. geniohyoideus lateralis. 6. M. sternohyoideus. 7. M. omohyoideus. 8. M. petrohyoideus anterior. 9. Mm. Petrohyoidei posteriores.

1. M. submaxillaris (Abb. 4). M. submaxillaris, Gaupp. Intermaxillaris anterior (Mylohyoideus), Hoffmann, Nr. 5.

Für die Kröten beschreibt *Dugès*[12]) diesen Muskel als vorderen Teil seines Sous-maxillaire, Nr. 15, und *Ecker*[13]) betrachtet ihn als Teil seines M. submaxillaris, Nr. 17.

Der platte breite M. submaxillaris beteiligt sich an der Bildung des Bodens der Mundhöhle und ist zwischen den beiden Hälften des Unterkiefers ausgespannt. Da der hintere Rand des Muskels sich stark antero-medialwärts biegt, bildet der Muskel nicht den größten Teil des Mundhöhlenbodens wie bei *Rana*, sondern etwa nur die vordere Hälfte desselben. Die hintere Hälfte des Mundhöhlenbodens wird von dem M. subhyoideus gebildet, der somit bei *B. vulgaris* bedeutend kräftiger entwickelt ist als bei *Rana*.

Er entspringt von der medialen Fläche des oberen Randes des Angulare, und der Ursprung erstreckt sich nach hinten bis zum Processus coronoideus des Angulare hin. Die Fasern des Muskels verlaufen quer und etwas schräg zur Mittellinie hin und stoßen hier in eine kleine Aponeurose zusammen, durch welche der M. geniohyoideus medialis und der M. hyoglossus durchscheinen. Die Aponeurose verschmälert sich in ihrem Verlauf nach vorne, um dann plötzlich wieder breiter zu werden und den M. submentalis von unten zu bedecken.

2. M. subhyoideus (Abb. 3, 4, 5). M. subhyoideus, Gaupp. Intermaxillaris posterior (Stylohyoideus), Hoffmann, Nr. 6.

Für die Kröten bezeichnet *Dugès*[12]) diesen Muskel als hinteren Teil seines Sous-maxillaire, Nr. 15. *Ecker*[13]) beschreibt ihn als kleine Portion seines M. submaxillaris, Nr. 17.

Wie schon erwähnt, ist der Muskel bedeutend kräftiger ausgebildet als bei *Rana* und bildet etwa die hintere Hälfte des Mundhöhlenbodens.

Er entspringt von dem hinteren Abschnitt des Cornu principale des Zungenbeinknorpels, und in der Nähe der Ansatzstelle des Cornu principale an dem Schädel greifen die Fasern auch auf die Hinterfläche des knorpeligen Quadratums über. Längs des hinteren Abschnitts des Cornu principale steigt der Muskel herab, und seine Fasern ziehen schräg und quer zur Mittellinie des Bodens der Mundhöhle hin, wo sie mit jenen der anderen Seite in einer zackigen sehnigen

Raphe zusammenstoßen. Nach vorn erweitert sich diese Raphe zu der kleinen Aponeurose des M. submaxillaris. Der Muskel verbindet sich mit dem Hinterrand des M. submaxillaris, und die beiden Muskeln bilden zusammen den Boden der Mundhöhle. An seinem Hinterrande wird der M. subhyoideus durch eine Bindegewebslamelle (Septum submaxillare) an die Haut angeheftet.

3. M. submentalis (Abb. 3, 4, 5). M. submentalis, Gaupp. M. submentalis, Ecker, Nr. 18. Sous-mentonnier, Dugès, Nr. 4. Submaxillaris, Hoffmann, Nr. 7.

Dieser kleine Muskel liegt im vordersten Winkel zwischen den beiden Rami des Unterkiefers. Sein vorderer Teil schimmert durch die ihm ventral aufliegende Aponeurose des M. submaxillaris durch, und sein hinterer Teil wird auf der Ventralfläche von den vorderen Fasern des M. submaxillaris bedeckt.

Er besteht aus queren Fasern, die von einem Ramus des Unterkiefers zum anderen hinüberziehen. Die vorderen von diesen Fasern setzen sich direkt an das Mentomandibulare (Mentomeckelian, Parker) und den darangrenzenden Teil des Meckelschen Knorpels an. Die hinteren Fasern gehen auf beiden Seiten in eine Sehne über, die sich an die ventrale Fläche des Meckelschen Knorpels ansetzt.

4. M. geniohyoideus medialis (Abb. 3, 5).

Nach den Angaben von *Ecker*[13]) und *Gaupp*[18]) entspringt der M. geniohyoideus bei *Rana* vom Unterkiefer mit zwei Portionen, einer medialen und einer lateralen, und in ihrem Verlauf vereinigen sich diese beiden Portionen zu einem langen platten Muskel, der sich nach hinten in zwei Teile spaltet.

Bei *B. vulgaris* entspringt der Muskel ebenfalls mit zwei Portionen, aber dieselben vereinigen sich nicht in ihrem Verlauf zu einem Muskel, sondern bilden zwei getrennte Muskeln, für welche ich die schon von *Walter*[51]) benutzten Namen, M. geniohyoideus medialis und M. geniohyoideus lateralis, verwende.

Die Synonomie gestaltet sich dann folgendermaßen:

M. geniohyoideus, Gaupp
M. geniohyoideus, Ecker, Nr. 19
Génio-hyoïdien, Dugès, Nr. 16
Maxillo-hyoideus (Genio-hyoideus), Hoffmann, Nr. 8
} = M. geniohyoideus medialis + M. geniohyoideus lateralis.

Der schmale und platte M. geniohyoideus medialis ist von den ihm ventral aufliegenden Muskeln Submaxillaris und Subhyoideus bedeckt, und nur ein Teil schimmert durch die Aponeurose des M. submaxillaris durch. Mit dünnem Ursprung entspringt er von dem Mentomandibulare dorsal von dem M. submentalis neben der Mittellinie. Medial von dem M. geniohyoideus lateralis verläuft er rückwärts und liegt dabei dem M. hyoglossus und dem medialen Schenkel des M. geniohyoideus lateralis ventral auf. Sich nach hinten zu ein wenig verbreiternd, berührt er seinen Partner in der Mittellinie, und geht an eine für beide Muskeln Geniohyoidei mediales gemeinsame Fascie, die hier auf der Ventralfläche der beiden Mm. hyoglossi liegt.

5. M. geniohyoideus lateralis (Abb. 3, 5).

Dieser Muskel ist bedeutend breiter als der M. geniohyoideus medialis und entspringt nicht von dem oberen Rande des Angulare wie die ihm entsprechende laterale Portion des M. geniohyoideus bei *Rana*, sondern von der Dorsalfläche der Sehne des M. submentalis. Lateral von dem M. geniohyoideus medialis

liegend, zieht der M. geniohyoideus lateralis nach hinten und teilt sich bald in zwei Schenkel, einen medialen und einen lateralen.

Der schmale, mediale Schenkel ist zum Teil von dem ihm ventral aufliegenden M. geniohyoideus medialis bedeckt. Der Ventralfläche des M. hyoglossus auf-

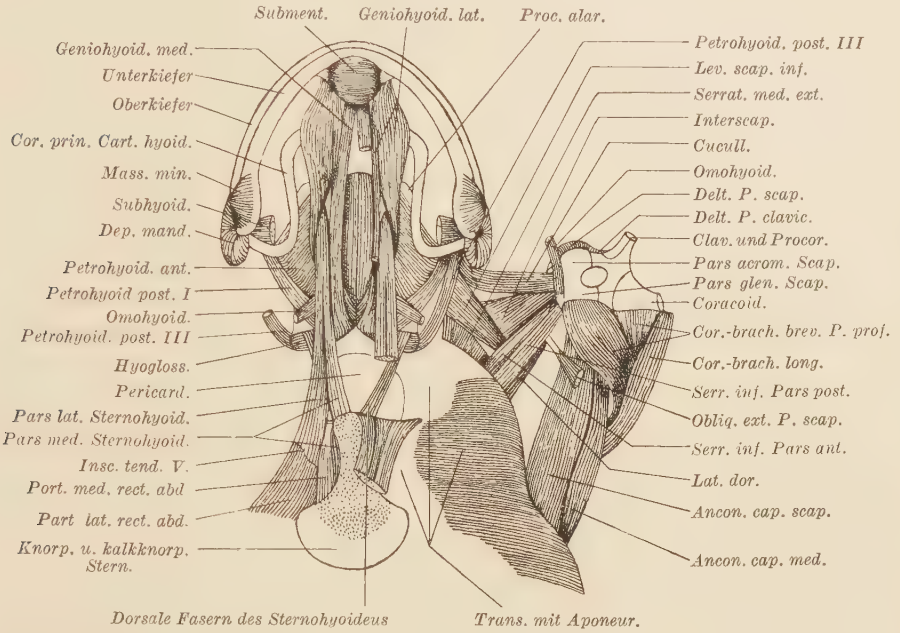

Abb. 3. Tiefe Muskeln am Mundhöhlenboden, und Muskeln an der Innenfläche des Schultergürtels von *B. vulgaris* ♀. x 3/2. Links sind das Coracoid und die Clavicula durchgeschnitten, und der linke Teil des Schultergürtels seitwärts gelegt. Rechts ist der Schultergürtel weggelassen. Auf der linken Seite ist der M. sternohyoideus durchgeschnitten, und der hintere Teil nach unten zurückgelegt. Der mittlere Teil des linken M. geniohyoideus medialis ist entfernt. *Subment.* = M. submentalis. *Geniohyoid. med.* = M. geniohyoideus medialis. *Cor. prin. cart. hyoid.* = Cornu principale cartilaginis hyoideae. *Mass. min.* = M. masseter minor. *Subhyoid.* = M. subhoideus. *Dep. mand.* = M. depressor mandibulae. *Petrohyoid. ant.* = M. petrhyoideus anterior. *Petrohyoid, post. I.* = M. petrohyoideus posterior I. *Omohyoid.* = M. omohyoideus. *Petrohyoid. post. III.* = M. petrohyoideus posterior III. *Hyogloss.* = M. hyoglossus. *Pericard.* = Pericardium. *Pars lat. Sternohyoid.* = Pars lateralis, M. sternohyoideus. *Pars med. Sternohyoid.* = Pars medialis M. sternohyoideus. *Insc. tend. V.* = Inscriptio tendinea V. *Port. med. rect. abd.* = Portio medialis, M. rectus abdominis. *Port. lat. rect. abd.* = Portio lateralis, M. rectus abdominis. *Knorp. u. kalkknorp. Stern.* = Knorpeliges und kalkknorpeliges Sternum. *Trans. mit Aponeur.* = M. transversus mit Aponeurose. *Ancon. cap. med.* = M. anconaeus, Caput mediale. *Ancon. cap. scap.* = M. anconaeus, Caput scapulare *Lat. dor.* = M. latissimus dorsi. *Serr. inf. Pars ant.* = M. serratus inferior, Pars anterior. *Obliq. ext., P. scap.* = M. obliquus externus, Pars scapularis. *Serr. inf., Pars post.* = M. serratus inferior, Pars posterior. *Cor.-brach. long.* = M. coraco-brachialis longus. *Cor.-brach. brev., P. prof.* = M. coraco-brachialis brevis, Pars profunda. *Pars glen. Scap.* = Pars glenoidalis der Scapula. *Pars acrom. Scap.* = Pars acromialis, der Scapula. *Clav. u. Procor.* = Clavicula und Procoracoid. *Delt. P. clavic.* = M. deltoideus, Pars clavicularis. *Delt. P. scap.* = M. deltoideus, Pars scapularis. *Cucull.* = M. cucullaris. *Interscap.* = M. interscapularis. *Serrat. med. ext.* = M. serratus medius externus. *Lev. scap. inf.* = M. levator scapulae inferior. *Proc. alar.* = Processus alaris cartilaginis hyoideae. *Geniohyoid. lat.* = M. geniohyoideus lateralis.

liegend, verläuft er rückwärts und medialwärts, verbreitert sich etwas nach hinten zu, und mit seinem Partner in der Mittellinie zusammentreffend, geht er an eine Fascie, welche den beiden Mm. hyoglossi ventral aufliegt.

Der breitere laterale Schenkel des M. geniohyoideus lateralis verjüngt sich nach hinten zu und befestigt sich lateral von der Insertion des M. sternohyoideus

und von demselben bedeckt, mit ziemlich breiter Insertion an dem inneren Teil des Processus postero-lateralis des Zungenbeinknorpels.

Wegen ihrer Zartheit werden die Insertionen des M. geniohyoideus medialis und des medialen Schenkels des M. geniohyoideus lateralis bei der Präparation leicht verletzt. Wenn man den Kopf des Tieres für eine Stunde oder mehr in 10% Salpetersäure legt, so folgt eine Gelbfärbung der Muskeln (Xanthoproteinreaktion) und eine Lockerung des Bindegewebes, und dadurch wird die Präparation dieser Muskeln erleichtert.

6. M. sternohyoideus (Abb. 3, 4, 5). M. sternohyoideus, Gaupp. M. sternohyoideus, Ecker, Nr. 20. Sterno ou xipho-hyoïdien, Dugès, Nr. 17. Thoracicohyoideus (sterno-hyoideus), Hoffmann, Nr. 9.

Der M. sternohyoideus bildet zum großen Teil die Fortsetzung der Portio lateralis des M. rectus abdominis und läßt, wie bei *Rana*, zwei Teile erkennen: 1. eine Pars medialis und 2. eine Pars lateralis.

1. Die Pars medialis nimmt ihren Ursprung von der dorsalen Fläche des Sternums und läuft vorwärts.

2. Die etwas breitere Pars lateralis bildet die unmittelbare Fortsetzung der Portio lateralis des M. rectus abdominis von der Inscriptio tendinea V an.

Beide Partes vereinigen sich bald, und der Muskel verläuft über die Dorsalfläche des Coracoids und der Clavicula, und ventral von dem Pericardium vorwärts zum Zungenbeinknorpel hin. Der Ursprungsteil der Pars lateralis und ein am Seitenrand des Sternums hervortretender Streifen der Pars medialis sind von der Aponeurose des M. transversus ventral bedeckt.

Die Fasern des Muskels liegen zuerst in einer horizontalen Ebene, aber in der Nähe des Zungenbeinknorpels unterliegt der Muskel einer Drehung, wobei die Fasern sich in eine sagittale Ebene anordnen und auf folgende Weise inserieren: Die ventralen Muskelfasern schieben sich zwischen den medialen und den lateralen Schenkel des M. geniohyoideus lateralis ein und inserieren an der Ventralfläche des Zungenbeinkörpers in einer langen Linie, die hinten zwischen den Wurzeln der beiden Processus thyreoidei anfängt und sich nach vorn erstreckt bis zur Wurzel des Processus alaris. An dem hinteren Umfang dieser Insertionslinie greifen die Fasern also medialwärts über die Dorsalfläche der beiden eng aneinanderliegenden Musculi hyoglossi.

Der Insertion der ventralen Fasern sich hinten anschließend, setzen die dorsalen Fasern sich an dem vorderen Rande des proximalen Teils des Processus thyreoideus an.

7. M. omohyoideus (Abb. 3, 5). M. omohyoideus, Gaupp. M. omohyoideus, Ecker, Nr. 21. Interscapulo-hyoïdien ou omo-hyoïdien, Dugès, Nr. 18. Omohyoideus, Hoffmann, Nr. 10.

Der dünne, rundliche M. omohyoïdeus ist bei *B. vulgaris* schwach, manchmal sehr schwach ausgebildet.

Sein Ursprung erfolgt mit einer kleinen Sehne am hinteren Rande der Scapula, zwischen dem M. serratus inferior und dem M. coraco-brachialis brevis Pars profunda. Er zieht zum Zungenbeinknorpel hin und setzt sich mit etwas verbreiterter fleischiger Insertion an die Ventralfläche des Corpus cartilaginis hyoideae an, medial von dem Processus postero-lateralis demselben dabei ventral

aufliegend. Die Insertion ist von dem ihr ventral aufliegenden M. sternohyoideus bedeckt.

Unter den untersuchten Tieren wurde bei einem Weibchen bemerkt, daß der Muskel weder auf der rechten noch auf der linken Seite vorhanden war.

8. M. petrohyoideus anterior (Abb. 3, 5). M. petrohyoideus anterior, Gaupp. M. petrohyoideus anterior, Ecker, Nr. 22. Rupéo-cérato-hyoïdien, Dugès, Nr. 19. Petro-tympanico-hyoideus anterior, Hoffmann, Nr. 11.

Dieser platte, dünne, aber breite Muskel ist fest verbunden mit der Schleimhaut des Bodens der Mundrachenhöhle und mit der Seitenwand des Schlundes. Er ist kräftiger ausgebildet als bei *Rana*. Der Muskel entspringt mit einer kleinen, dünnen, von dem M. petrohyoideus posterior primus bedeckten Sehne an der Ventralfläche der knorpeligen Crista parotica, zieht ventralwärts um den Schlund herum zum Zungenbeinknorpel und verbreitert sich dabei sehr rasch. Die Insertion am Zungenbeinknorpel liegt dorsal von dem M. geniohyoideus lateralis direkt neben der Insertion des M. sternohyoideus und erstreckt sich am lateralen Rande des Zungenbeinkörpers entlang von der Wurzel des Processus postero-lateralis nach vorn bis auf den Processus alaris, wobei letzterer, mit Ausnahme der vordersten Spitze, von dem Muskel ganz bedeckt wird.

9. Mm. petrohyoidei posteriores (Abb. 3, 5). Mm. petrohyoidei posteriores, Gaupp. Mm. petrohyoidei posteriores, Ecker, Nr. 23, 24, 25. Trois masto-hyoïdiens, Dugès, Nr. 20, 21, 22. Petro-tympanico-hyoidei posteriores, Hoffmann, Nr. 12, 13, 14.

Bei *Rana* sind drei Mm. petrohyoidei posteriores vorhanden, bei *B. vulagris* aber nur zwei, wie schon *Dugès*[12]) beobachtet hat. Nach den Insertionen entsprechen diese beiden dem M. petrohyoideus posterior primus und dem M. petrohyoideus posterior tertius von *Rana*.

Gelegentlich tritt ein M. petrohyoideus posterior secundus auf, wie ich es in zwei Fällen bei Weibchen von *B. vulgaris* auf der rechten Seite des Kopfes beobachten konnte.

a) M. petrohyoideus posterior primus (Abb. 3, 5).

Von dem M. cucullaris bedeckt, entspringt dieser ziemlich kräftige Muskel an der Ventralfläche der knorpeligen Crista parotica, und zwar von ihrem vorderen Abschnitt. Er zieht schräg nach hinten an der Seite des Schlundes zum Zungenbeinknorpel hin, geht über die Dorsalfläche des Processus postero-lateralis hinweg und setzt sich an das vordere Ende des Processus thyreoideus an.

b) M. petrohyoideus posterior tertius (Abb. 3).

Dieser Muskel ist nicht so kräftig entwickelt wie der M. petrohyoideus posterior primus. Er entspringt von der Ventralfläche der knorpeligen Crista parotica, und zwar so, daß er dem hinteren Teil des M. petrohyoideus posterior primus lateral aufliegt. Sein Ursprung wird von dem daraufliegenden M. cucullaris bedeckt.

Schräg rückwärts verlaufend, zieht er über die Ventralfläche des M. levator scapulae inferior zum Zungenbeinknorpel hin und inseriert an der knorpeligen Epiphyse des Processus thyreoideus.

Muskeln der Brust.

Die Brustmuskeln liegen dem Schultergürtel ventral und vorn auf und sind: 1. M. pectoralis. 2. M. coraco-radialis. 3. M. coraco-brachialis brevis. 4. M. coraco-brachialis longus. 5. M. deltoideus. 6. M. scapulo-humeralis profundus anterior. 7. M. scapulo-humeralis profundus posterior.

Das normale Brustbein von *Bufo vulgaris* unterscheidet sich von jenem bei *Rana esculenta* dadurch, daß ein Prosternum (Episternum, Gegenbaur; Omosternum, Parker) nicht vorhanden ist. Auch weicht der normale Schultergürtel bei *B. vulgaris* von jenem bei *Rana esculenta* dadurch ab, daß die beiden knorpeligen Epicoracoide nicht in der Mittellinie zusammenstoßen (*Firmisternia*), sondern das rechte Epicoracoid sich etwas über das linke schiebt und somit ventral von dem linken zu liegen kommt (*Arcifera*). Es sind dementsprechend auch Unterschiede in den Muskeln des Brustbeins von *B. vulgaris* vorhanden.

1. M. pectoralis (Abb. 4). M. pectoralis, Gaupp. M. pectoralis, Ecker, Nr. 52. Grand pectoral, Dugès, Nr. 69–71. Pectoralis, Fürbringer, Nr. 9 und 11. Pectoralis, Hoffmann, Nr. 37.

Dieser große, breite, auf der Ventralfläche des Schultergürtels und des Bauches liegende Muskel besteht, wie bei *Rana esculenta*, aus drei Teilen, nämlich a) Portio epicoracoidea, b) Portio sternalis und c) Portio abdominalis.

a) Portio epicoracoidea (Abb. 4): Portio epicoracoidea, Gaupp. Portio sternalis anterior, Ecker, Nr. 52a. Clavi-huméral (Portion claviculaire du grand pectoral), Dugès, Nr. 70. Portio epicoracoidea, Fürbringer, Nr. 9c und 11c. Portio epicoracoidea (Pars epicoracoidea m. pectoralis), Hoffmann, Nr. 37 γ.

Die platte und dünne, aber breite Portio epicoracoidea ist der vorderste Teil des M. pectoralis und liegt zwischen der Pars cleido-humeralis longus des M. deltoideus und der Pars superficialis des M. coraco-brachialis brevis und bedeckt den M. coraco-radialis fast ganz und gar. Nur ein kleines Dreieck des M. coraco-radialis liegt medialwärts zwischen der Pars cleido-humeralis longus des M. deltoideus und der Portio epicoracoidea des M. pectoralis unbedeckt.

Durch die Übereinanderschiebung der beiden knorpeligen Epicoracoide ist der Ursprung der Portio epicoracoidea auf den beiden Seiten des Körpers etwas verschieden. Auf der rechten Seite entspringt die P. epicoracoidea breit und fleischig von der Ventralfläche des rechten Epicoracoids ein wenig lateral von dem medialen Rande desselben. Auf der linken Seite erfolgt der Ursprung nicht nur von der Ventralfläche des linken Epicoracoids, sondern auch von der Dorsalfläche des rechten Epicoracoids.

Auf beiden Seiten verläuft der Muskel zum Oberarm hin und verschmälert sich dabei bedeutend. Seine Insertion ist zum Teil von der davor liegenden Pars cleido-humeralis longus des M. deltoideus bedeckt und findet an dem proximalen Abschnitt der Crista ventralis humeri statt, zwischen der Pars cleido-humeralis longus des M. deltoideus und der Pars superficialis des M. coraco-brachialis brevis und medial von der Insertion der Portio abdominalis des M. pectoralis.

b) Portio sternalis (Abb. 4). Portio sternalis, Gaupp. Portio sternalis posterior, Ecker, Nr. 52b. Sterno-huméral (portion sternale du grand pectoral) Dugès, Nr. 71. Portio sternalis, Fürbringer, Nr. 9b und 11b. Portio sternalis (Pars sternalis m. pectoralis) Hoffmann, Nr. 37 β.

Die kräftige, platte Portio sternalis des M. pectoralis liegt zwischen der Pars superficialis des M. coraco-brachialis brevis und der Portio abdominalis des M. pectoralis und bedeckt zum größten Teil den dorsal von ihr liegenden M. coraco-brachialis longus. Betrachtet man die Oberfläche des Muskels genau, so sieht man, daß die vorderen Muskelfasern stark konvergieren.

Der fleischige Ursprung erfolgt von der Ventralfläche des kalkknorpeligen Teils des Sternums, und der Muskel verläuft antero-lateralwärts zum Oberarm hin und ist dabei zum Teil von der ihm ventral und hinten aufliegenden Portio abdominalis des M. pectoralis bedeckt.

Die vorderen stark konvergierenden Fasern setzen sich, ventral über die Sehne des M. coraco-radialis hinweglaufend, an die mediale Fläche der Crista ventralis humeri an, und die hinteren Fasern setzen sich zum kleinen Teil an die mediale Fläche der Crista ventralis humeri, zum größten Teil aber an den Humerus an, direkt hinter dem Kanal, durch welchen die starke Endsehne des M. coraco-radialis hindurchzieht. Die Insertion der Portio sternalis ist in der natürlichen Lage von der Portio abdominalis des M. pectoralis bedeckt.

c) Portio abdominalis (Abb. 4, 5). Portio abdominalis, Gaupp. Portio abdominalis, Ecker, Nr. 52c. Abdomino-huméral (portion costale du grand pectoral), Dugès, Nr. 69. Portio abdominalis, Fürbringer, Nr. 9a und 11a. Portio abdominalis (Pars abdominalis m. pectoralis), Hoffmann, Nr. 37 α.

Die Portio abdominalis ist von den drei Teilen des M. pectoralis der breiteste und kräftigste und liegt am weitesten nach hinten. Sie entspringt von der ventralen Rectusscheide, und zwar in einer Linie, die an dem äußeren Abschnitt der Inscriptio tendinea III (von hinten gerechnet) des M. rectus abdominis beginnt, dann medialwärts schräg nach vorn, ein wenig vor der Inscriptio tendinea IV, bis zum Sternum verläuft, wobei ein kleiner Teil des Muskels noch von dem Sternum bedeckt wird. Die Ursprungslinie ist somit anders als bei *Rana*.

Die Fasern des Muskels verlaufen nach außen und vorn über die Sehnenscheide der starken Sehne des M. coraco-radialis hinweg und setzen sich breit an die mediale Fläche der Crista ventralis humeri an, gleich neben der Insertion der Portio epicoracoidea. Die Portio abdominalis deckt in ihrem Vorlauf einen Teil des M. rectus abdominis, den hinteren Teil der Pars scapularis des M. obliquus externus und die Insertion der Portio sternalis des M. pectoralis.

2. M. coraco-radialis (Abb. 4, 5, 7). M. coraco-radialis, Gaupp. M. sterno-radialis, Ecker, Nr. 54. Pré-sterno-clavi-radial, Dugès, Nr. 74. Coraco-radialis proprius, Fürbringer, Nr. 10 und 13. Coraco-radialis proprius, Hoffmann, Nr. 39.

Nach *Gaupp*[18]) entspringt der M. coraco-radialis bei *Rana* „breit vom Episternum (Pars ossea und cartilaginea), vom Epicoracoidknorpel, sowie dem medialen Teile des Coracoids und der Clavicula". Das Fehlen eines Prosternums (Episternums) bei *B. vulgaris* verursacht eine Verkürzung des Ursprungs, so daß der M. coraco-radialis hier fast völlig von dem auf ihm liegenden M. pectoralis Portio epicoracoidea bedeckt ist; nur ein kleines Dreieck des M. coraco-radialis kommt medialwärts zwischen der Pars cleido-humeralis longus des M. deltoideus und der Portio epicoracoidea des M. pectoralis zum Vorschein.

Mit breitem, fleischigem Ursprung entspringt der M. coraco-radialis von dem medialen Teil der Clavicula und von dem Epicoracoid; einige Fasern greifen

auch auf den medialen Teil des Coracoids über. In seinem Verlauf nach außen verschmälert der Muskel sich und geht lateral vom Schultergelenk in eine lange, kräftige Sehne über. Von den Endteilen des M. pectoralis Portio abdominalis und der Portio sternalis des M. pectoralis bedeckt, läuft die Sehne durch einen Kanal, der durch die Crista ventralis humeri und Sehnenfasern, die von dieser Crista zum Humerus ziehen, gebildet wird.

Weiter nach außen tritt die Sehne aus diesem Kanal hervor, zieht zum Unterarm hin und inseriert etwas verbreitert zwischen dem Caput superius des M. flexor antibrachii medialis und dem Caput superius des M. flexor antibrachii lateralis superficialis am proximalen Gelenkende des Os antibrachii, an dem dem Radius entsprechenden Abschnitt desselben. An der Insertion hängt die Sehne mit der Vorderwand der Kapsel des Ellbogengelenks zusammen.

3. M. coraco-brachialis brevis (Abb. 3, 4, 5, 7, 8). M. coraco-brachialis brevis, Gaupp. M. subscapularis, Ecker, Nr. 50. Sous-scapulo-huméral, Dugès, Nr. 72. Coraco-brachialis brevis internus, Fürbringer, Nr. 12 und 15. Coraco-brachialis brevis internus, Hoffmann, Nr. 35.

Zwischen der Portio epicoracoidea des M. pectoralis und der Portio sternalis des M. pectoralis wird der M. coraco-brachialis brevis in der Form eines schmalen Muskels an der Oberfläche sichtbar, aber der größte Teil des Muskels liegt in der Tiefe.

An dem Muskel kann man, wie bei *Rana*, zwei Teile unterscheiden, 1. eine Pars superficialis und 2. eine Pars profunda.

1. Die Pars superficialis erscheint als ein schmaler Muskel an der Oberfläche und liegt eingekeilt zwischen den vor ihr liegenden Muskeln Pectoralis Portio epicoracoidea und Coraco-radialis und der hinter ihr liegenden Portio sternalis des M. pectoralis. Sie entspringt von der Ventralfläche und dem Hinterrande des medialen Teils des Coracoids und verläuft zum Oberarm hin, wo sie sich an dem proximalen Teil der Crista ventralis humeri, direkt hinter der Insertion des M. pectoralis Portio epicoracoidea inseriert.

2. Die Pars profunda ist sehr kräftig und breit und hat einen komplizierten Ursprung. Sie entspringt von der Ventralfläche des mittleren Teils des Coracoids, und der Ursprung greift auf die Innenfläche (Eingeweidefläche) des Schultergürtels über und erfolgt hier breit und kräftig von dem lateralen Teil des Coracoids, von der daranstoßenden Cartilago paraglenoidalis und von der Pars glenoidalis der Scapula. Die stark konvergierenden Fasern des Muskels schlagen sich um den hinteren Rand des Coracoids und das Schultergelenk herum nach hinten und außen und setzen sich an die Spina tuberculi medialis des Humerus und zum kleinen Teil auch an die mediale Fläche des proximalen Abschnitts der Crista ventralis humeri an.

4. M. coraco-brachialis longus (Abb. 3, 4, 5). M. coraco-brachialis longus, Gaupp. M. coracohumeralis, Ecker, Nr. 53. Coraco-huméral, Dugès, Nr. 73, Coraco-brachialis longus, Fürbringer, Nr. 11 und 14. Coraco-brachialis longus, Hoffmann, Nr. 38.

Dieser lange schmale Muskel ist in der natürlichen Lage fast ganz von der Portio sternalis und der Portio abdominalis des M. pectoralis bedeckt; nur an der Insertionsstelle, lateral von der Portio sternalis des M. pectoralis, kommt ein

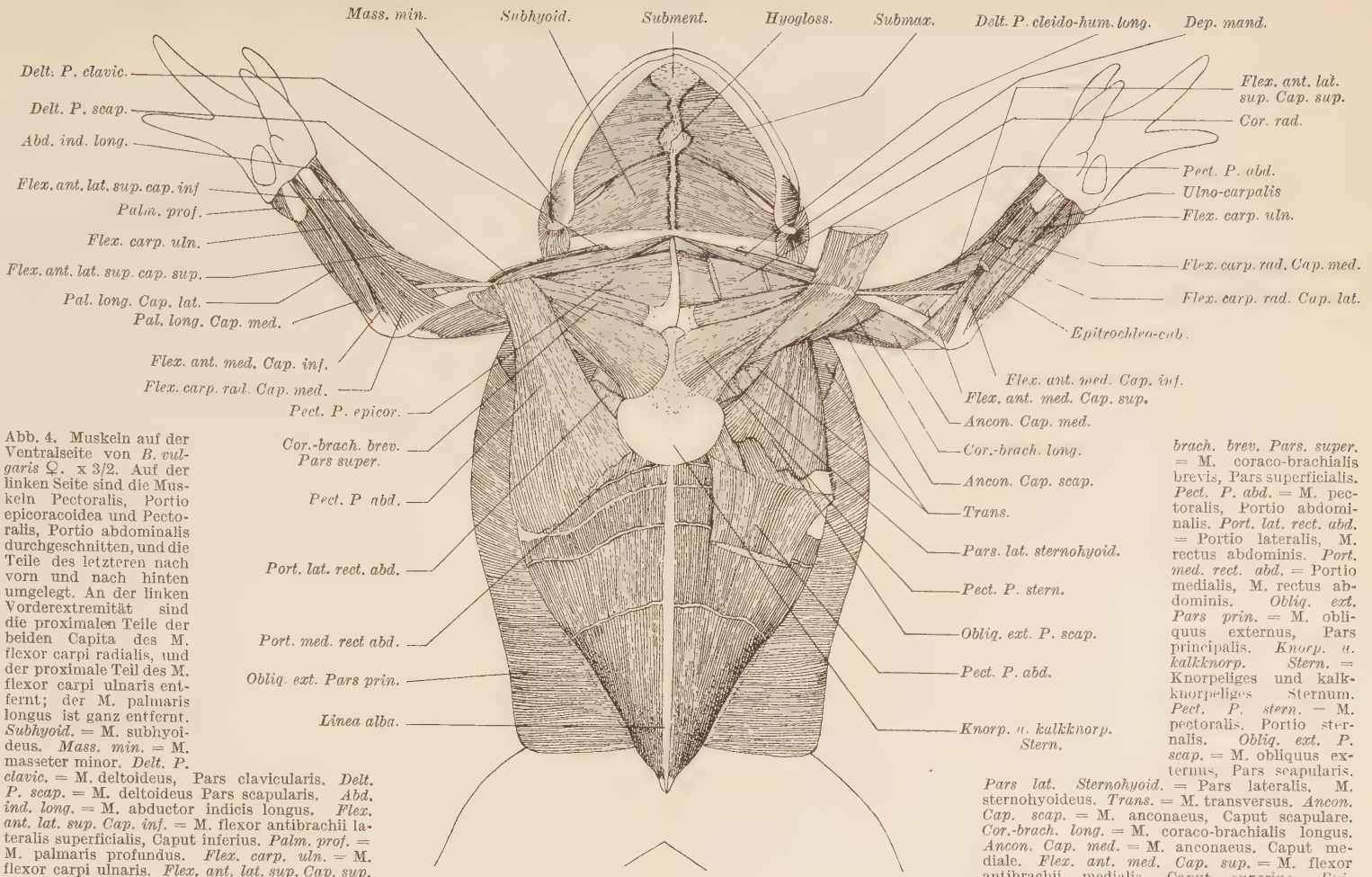

Abb. 4. Muskeln auf der Ventralseite von *B. vulgaris* ♀. x 3/2. Auf der linken Seite sind die Muskeln Pectoralis, Portio epicoracoidea und Pectoralis, Portio abdominalis durchgeschnitten, und die Teile des letzteren nach vorn und nach hinten umgelegt. An der linken Vorderextremität sind die proximalen Teile der beiden Capita des M. flexor carpi radialis, und der proximale Teil des M. flexor carpi ulnaris entfernt; der M. palmaris longus ist ganz entfernt. *Subhyoid.* = M. subhyoideus. *Mass. min.* = M. masseter minor. *Delt. P. clavic.* = M. deltoideus, Pars clavicularis. *Delt. P. scap.* = M. deltoideus Pars scapularis. *Abd. ind. long.* = M. abductor indicis longus. *Flex. ant. lat. sup. Cap. inf.* = M. flexor antibrachii lateralis superficialis, Caput inferius. *Palm. prof.* = M. palmaris profundus. *Flex. carp. uln.* = M. flexor carpi ulnaris. *Flex. ant. lat. sup. Cap. sup.* = M. flexor antibrachii lateralis superficialis, Caput superius. *Pal. long. Cap. lat.* = M. palmaris longus, Caput laterale *Pal. long. Cap. med.* = M. palmaris longus, Caput mediale. *Flex. ant. med. Cap. inf.* = M. flexor antibrachii medialis, Caput inferius. *Flex. carp. rad. Cap. med.* = M. flexor carpi radialis, Caput mediale. *Pect. P. epicor.* = M. pectoralis, Portio epicoracoidea. *Cor.-brach. brev. Pars super.* = M. coraco-brachialis brevis, Pars superficialis. *Pect. P. abd.* = M. pectoralis, Portio abdominalis. *Port. lat. rect. abd.* = Portio lateralis, M. rectus abdominis. *Port. med. rect. abd.* = Portio medialis, M. rectus abdominis. *Oblig. ext. Pars prin.* = M. obliquus externus, Pars principalis. *Knorp. u. kalkknorp. Stern.* = Knorpeliges und kalkknorpeliges Sternum. *Pect. P. stern.* = M. pectoralis, Portio sternalis. *Oblig. ext. P. scap.* = M. obliquus externus, Pars scapularis. *Pars lat. Sternohyoid.* = Pars lateralis, M. sternohyoideus. *Trans.* = M. transversus. *Ancon. Cap. scap.* = M. anconaeus, Caput scapulare. *Cor.-brach. long.* = M. coraco-brachialis longus. *Ancon. Cap. med.* = M. anconaeus, Caput mediale. *Flex. ant. med. Cap. sup.* = M. flexor antibrachii medialis, Caput superius. *Epitrochleo-cub.* = M. epitrochleo-cubitalis. *Flex. carp. rad. Cap. lat.* = M. flexor carpi radialis, Caput laterale. *Dep. mand.* = M. depressor mandibulae. *Cor. rad.* = M.coraco-radialis. *Delt. P. cleido-hum. long.* = M. deltoideus, Pars, cleido-humeralis longus. *Submax.* = M. submaxillaris. *Hyogloss.* = M. hyoglossus (durchschimmernd). *Subment.* = M. submentalis (durchschimmernd).

kleiner Teil des Muskels zum Vorschein. Er grenzt von der Ventralseite her an die Pars profunda des M. coraco-brachialis brevis.

Der Muskel entspringt fleischig und schmal vom hinteren Rande des medialen Teils des Coracoids in der Nähe des Sternums und die Fasern können auch auf das Sternum übergreifen. Er verläuft lateralwärts zum Humerus hin und inseriert an demselben lateral von der Portio sternalis des M. pectoralis und hinter der Sehne des M. coraco-radialis.

5. M. deltoideus (Abb. 3, 4, 5, 6, 7, 8). Pré-sterno-scapulo-huméral, Dugès, Nr. 68. Episterno-cleido-acromio-humeralis, Fürbringer, Nr. 16[16]).

Der Gauppsche M. deltoideus, der als Episterno-cleido-acromio-humeralis, Nr. 13 bezeichnete Muskel in der ersten Abhandlung von *Fürbringer*[15]), und Hoffmanns Episterno-cleido-acromio-humeralis, Nr. 40, begreifen in sich auch den M. scapulo-humeralis profundus anterior ein, der bei *Rana* mit dem M. acromio-humeralis (Fürbringer) zu einem Muskel verwachsen ist. Vermutlich trifft dies auch für Eckers M. deltoideus, Nr. 55 zu.

Der vor der Portio epicoracoidea des M. pectoralis und dem M. coraco-radialis liegende M. deltoideus besteht, wie bei *Rana*, aus drei Portionen:

a) Pars cleido-humeralis longus.

b) Pars clavicularis.

c) Pars scapularis.

Der Muskelkomplex ist, wie Fürbringer bemerkt[16]), bei den verschiedenen Anuren sehr verschiedenartig zusammengesetzt.

a) Pars cleido-humeralis longus (Abb. 4, 7, 8). M. cleido-humeralis longus, Fürbringer, Nr. 16a ([16, S. 212]). Caput episternale s. M. episterno-humeralis, Fürbringer, Nr. 13a. Pars episternalis, Gaupp. Pars clavicularis, Ecker, Nr. 55b. Caput episternale s. Episterno-humeralis, Hoffmann, Nr. 40a.

Nach *Gaupp*[18]) erfolgt der Ursprung der Pars episternalis des M. deltoideus bei *Rana* „vom Rande des Episternum (hinter der Endplatte desselben) bis zum medialen Claviculaende herab". Da aber bei *B. vulgaris* ein Prosternum (Episternum) nicht vorhanden ist, so ist der Ursprung des der Pars episternalis entsprechenden Muskels etwas anders und erfolgt lediglich von dem Vorderrand des medialen Teils der Clavicula. Die für *Rana* benutzte Bezeichnung des Muskels, nämlich Pars episternalis, ist somit unpassend für *B. vulgaris*, und deshalb behalte ich den von Fürbringer verwendeten Namen Pars cleido-humeralis longus ([16, S. 212]), bei. Die Innervation der Pars cleido-humeralis longus erfolgt, genau wie jene der Pars episternalis bei *Rana*, von dem Nervus coraco-clavicularis, Gaupp (= Nervus supracoracoideus, Fürbringer) des Plexus brachialis, und es ist daher die Pars cleido-humeralis longus von *B. vulgaris* der Pars episternalis des M. deltoideus von *Rana* völlig gleichwertig. Die lange Pars cleido-humeralis longus liegt direkt vor dem M. pectoralis Portio epicoracoidea und bedeckt einen großen Teil des M. deltoideus Pars clavicularis. Medialwärts kommt zwischen der Pars cleido-humeralis longus und der Portio epicoracoidea des M. pectoralis ein kleines Dreieck vom M. coraco-radialis zum Vorschein.

Der Ursprung erfolgt, wie schon bemerkt, von dem Vorderrand des medialen Teils der Clavicula, und der Muskel zieht zum Oberarm hin und setzt sich breit an die Crista ventralis humeri an, zwischen den Insertionen

der Pars clavicularis des M. deltoideus und der Portio abdominalis des M. pectoralis.

b) *Pars clavicularis* (Abb. 3, 4, 5, 6, 7, 8). Pars clavicularis, Gaupp. Caput claviculare s. M. cleido-humeralis, Fürbringer, Nr. 13b. M. cleido-humeralis brevis, Fürbringer, Nr. 16b. Caput claviculare s. Cleido-humeralis, Hoffmann, Nr. 40b.

Die Pars clavicularis ist ein kurzer dicker Muskel, der bedeutend stärker ausgebildet ist als bei *Rana*. Zum größten Teil ist sie von der Pars cleido-humeralis longus und dem M. coraco-radialis bedeckt.

Der Muskel entspringt von dem lateralen Teil der Clavicula bis zum Acromion hin und setzt sich zwischen der Pars cleido-humeralis longus und der Pars scapularis an die laterale Fläche des proximalen Teils der Crista ventralis humeri an.

c) *Pars scapularis* (Abb. 3, 4, 5, 6, 7, 8). M. acromio-humeralis (Deltoideus e. p.), Fürbringer, Nr. 16c.

Für die beiden bei *Rana* zu einem verwachsenen Muskeln Scapulo-humeralis profundus anterior (Fürbringer) und Acromio-humeralis (Fürbringer) verwendet Gaupp die Bezeichnung Pars scapularis des M. deltoideus. Die von mir verwendete Bezeichnung Pars scapularis des M. deltoideus ist also nicht gleichwertig mit der Gauppschen Bezeichnung, denn sie schließt nicht den M. scapulo-humeralis profundus anterior mit ein.

Hoffmanns Caput acromiale s. Acromio-humeralis (Deltoideus inferior), Nr. 40c, schließt den M. scapulo-humeralis profundus anterior mit ein.

Bei Ecker findet die Pars clavicularis (Gaupp) keine Erwähnung, aber bei der Beschreibung seiner Portio scapularis des M. deltoideus, Nr. 55a, scheint er die Pars clavicularis (von Gaupp) miteinbegriffen zu haben.

Die Pars scapularis ist etwas länger als die Pars clavicularis und liegt direkt dorsal von der letzteren.

Der Ursprung erfolgt vom Acromion an dem Vorderrande der Pars acromialis der Scapula entlang, bis zum Ansatz des M. cucullaris. Die Fasern greifen nicht auf die Innenfläche der Scapula über, wie sie es bei *Rana* tun.

Der Muskel zieht zum Oberarm hin und setzt sich mit breitem Ansatz, lateral von dem Ansatz der Pars clavicularis, an die laterale Fläche des distalen Abschnitts der Crista ventralis humeri an. Die Insertion erstreckt sich also bis zu etwa der Mitte des Humerus, während sie bei *Rana*, nach den Angaben der Autoren (Gaupp, Fürbringer), bis in die Nähe des distalen Gelenkendes des Humerus geht.

6. M. scapulo-humeralis profundus anterior (Abb. 6, 7, 8). Scapulo-humeralis profundus anterior, Fürbringer, Nr. 19.

Fürbringer[16]) hat darauf hingewiesen, daß die Deutung dieses Muskels mit Schwierigkeiten verbunden ist, denn er ist bei verschiedenen Anuren teilweise (z. B. *Bufo vulgaris*) oder vollkommen (z. B. *Rana*) mit der Pars scapularis des M. deltoideus verwachsen. Auch kann er als ganz selbständige Bildung auftreten, wie es nach Fürbringers Angaben (l. c.) bei *Pipa*, *Dactylethra* (*Xenopus*) und *Breviceps* der Fall ist.

Bei *B. vulgaris* ist die Insertion des Muskels getrennt von jener der Pars scapularis des M. deltoideus, aber der Ursprung hängt mit jenem der Pars scapu-

laris zusammen. In seinem Verhalten nimmt der Muskel also in diesem Fall eine Mittelstellung ein zwischen völliger Selbständigkeit, wie z. B. bei *Pipa*, und völliger Verwachsung mit der Pars scapularis des M. deltoideus, wie bei *Rana*.

Ein Ast des Ramus dorsalis scapulae anterior des Plexus brachialis tritt zwischen die beiden Muskeln Scapulo-humeralis profundus anterior und Deltoideus Pars scapularis ein und innerviert dieselben mit getrennten Ästchen.

Obwohl der Muskel hier als eine getrennte Bildung betrachtet wird, so scheint mir in solchen Fällen, wie bei *B. vulgaris*, die Auffassung als Teil der Pars scapularis des M. deltoideus auch zulässig. Der kurze M. scapulo-humeralis profundus anterior ist von der auf ihm liegenden Pars scapularis des M. deltoideus bedeckt. Sein Ursprung liegt zwischen der Pars scapularis des M. deltoideus und der Insertion des M. cucullaris und erfolgt von der Außenfläche der Pars acromialis der Scapula. Am Ursprung sind seine Fasern mit den tieferen Fasern der Pars scapularis des M. deltoideus verbunden. Der Muskel inseriert an der lateralen Fläche des proximalen Abschnitts der Crista ventralis humeri, hinter der breiten platten gemeinsamen Endsehne der beiden Muskeln Dorsalis scapulae und Latissimus dorsi. Diese gemeinsame Endsehne trennt den M. scapulo-humeralis profundus anterior von der Pars scapularis des M. deltoideus.

7. M. scapulo-humeralis profundus posterior (Abb. 7. 8). Scapulo-humeralis profundus posterior, Fürbringer, Nr. 20.

Fürbringer ([16, S. 219]) meldet, daß dieser Muskel bei *Bufo* nur mikroskopisch nachzuweisen ist. Ich habe aber gefunden, daß er bei *B. vulgaris*, trotz seiner offenbar auf Rückbildung zurückzuführenden Kleinheit, schon ohne eine Lupe zu erkennen ist, hauptsächlich bei dem Weibchen.

Der sehr kleine, dünne, bei dem Weibchen etwa 5 mm lange M. scapulo-humeralis profundus posterior liegt hinter dem proximalen Teil des Caput laterale des M. anconaeus und entspringt zwischen der Insertion des M. serratus inferior und dem Ursprung der Pars profunda des M. coraco-brachialis brevis von dem Hinterrande der Pars glenoidalis der Scapula. Er läuft über die Kapsel des Schultergelenks hinweg und setzt sich in der Nähe des Caput humeri, zwischen dem Caput laterale und dem Caput profundum des M. anconaeus, an die laterale Fläche des Humerus an.

Muskeln des Bauches.

Die Muskeln, die sich an der Bildung der Bauchwand beteiligen, sind: 1. M. rectus abdominis. 2. M. obliquus externus. 3. M. transversus.

1. M. rectus abdominis (Abb. 4, 5, 9, 12, 13). M. rectus abdominis, Gaupp. M. rectus abdominis, Ecker, Nr. 28. Pubio-thoracique, Dugès, Nr. 52. Pubio-thoracicus (rectus abdominis), Hoffmann, Nr. 15.

Der große, platte, auf der Bauchseite des Körpers zu beiden Seiten der Mittellinie liegende M. rectus abdominis bildet die ventrale Wand des Rumpfes. Die beiden Musculi recti abdominis sind durch eine sehr deutliche, verhältnismäßig breite, in der Mittellinie liegende Linea alba voneinander getrennt.

Der Muskel entspringt mit einer kurzen Sehne von dem ventralen Rande der Cartilago remanens pelvis (Gaupp; Os pubis, Ecker) ein wenig vor der Grenzlinie zwischen dieser und dem Ischium. Er verläuft, rasch breiter werdend,

nach vorn und erreicht seine größte Breite in der Gegend der Inscriptio tendinea III (von hinten gerechnet). Von hier ab fängt der Muskel an in seinem Verlauf nach vorn wieder schmaler zu werden, und von der Inscriptio tendinea IV an ziehen die Muskelfasern vorwärts mit starker Konvergenz nach innen.

Wegen der darüber liegenden Muskeln, Pectoralis Portio abdominalis, Obliquus externus Pars scapularis, Transversus, und des Sternums, sind von dem vorderen Abschnitt des M. rectus abdominis nur mehr oder weniger kleine Teile sichtbar, die zwischen der Portio abdominalis und der Portio sternalis des M. pectoralis und zwischen dem Sternum, der Portio abdominalis des M. pectoralis und der Inscriptio tendinea IV liegen.

An dem vorderen Abschnitt des M. rectus abdominis kann man zwei Portionen unterscheiden, 1. eine Portio medialis und 2. eine Portio lateralis, die voneinander deutlicher abgesetzt sind als bei *Rana*.

1. Die Portio medialis zieht über die Dorsalfläche des Sternums hinweg und befestigt sich nicht an der Dorsalfläche der knorpeligen Sternalplatte, wie Gaupp es für *Rana* angibt ([18, S. 126]), sondern setzt sich mit einer kurzen Sehne an den Hinterrand des Epicoracoids medial von und direkt neben dem Ursprung des M. coraco-brachialis longus. Diese Portion deckt zum Teil die dorsal von ihr liegende Portio lateralis.

2. Die breitere, aber dünnere Portio lateralis, die lateral und teilweise dorsal von der Portio medialis liegt, zieht mit schräg nach innen verlaufenden Fasern nach vorn, um durch eine Inscriptio tendinea, und zwar die fünfte (von hinten gerechnet), direkt in den M. sternohyoideus überzugehen.

In seinem Verlauf ist der M. rectus abdominis von fünf mehr oder weniger zackigen Inscriptiones tendineae durchsetzt, von welchen die ersten vier sehr deutlich sind. Die Inscriptio tendinea V, die die Portio lateralis des M. rectus abdominis gegen den M. sternohyoideus abgrenzt, ist weniger deutlich, aber doch unverkennbar. Die Abstände zwischen den fünf Inscriptiones sind nicht so regelmäßig wie bei *Rana*, sondern nehmen von hinten nach vorn ab, mit Ausnahme des Abstandes zwischen der Inscriptio tendinea IV und V.

Die Ventralfläche des M. rectus abdominis ist von einer Rectusscheide (Vagina recti) überzogen, die teilweise auch auf die Dorsalfläche des Muskels übergreift.

2. M. obliquus externus (Abb. 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12). M. obliquus externus, Gaupp. M. obliquus externus, Ecker, Nr. 29. Dorso abdominalis externus (obliquus abdominis externus), Hoffmann, Nr. 16.

Dugès unterscheidet offenbar zwei Muskeln, nämlich einen Dorso-sous-abdominal, Nr. 54, welcher der Hauptmasse des M. obliquus externus von Gaupp entspricht, und einen Xipho-adscapulaire, Nr. 62, der Gaupps Pars scapularis entspricht.

Es lassen sich an dem M. obliquus externus zwei Teile unterscheiden:

a) Pars principalis.

b) Pars scapularis.

a) Pars principalis (Abb. 4, 5, 6, 9, 10, 11, 12). Hauptmasse des M. obliquus externus, Gaupp.

Dieser große, membranartige und dünne Muskel bildet zusammen mit dem sehr eng an ihm liegenden M. transversus die Seitenwand des Rumpfes.

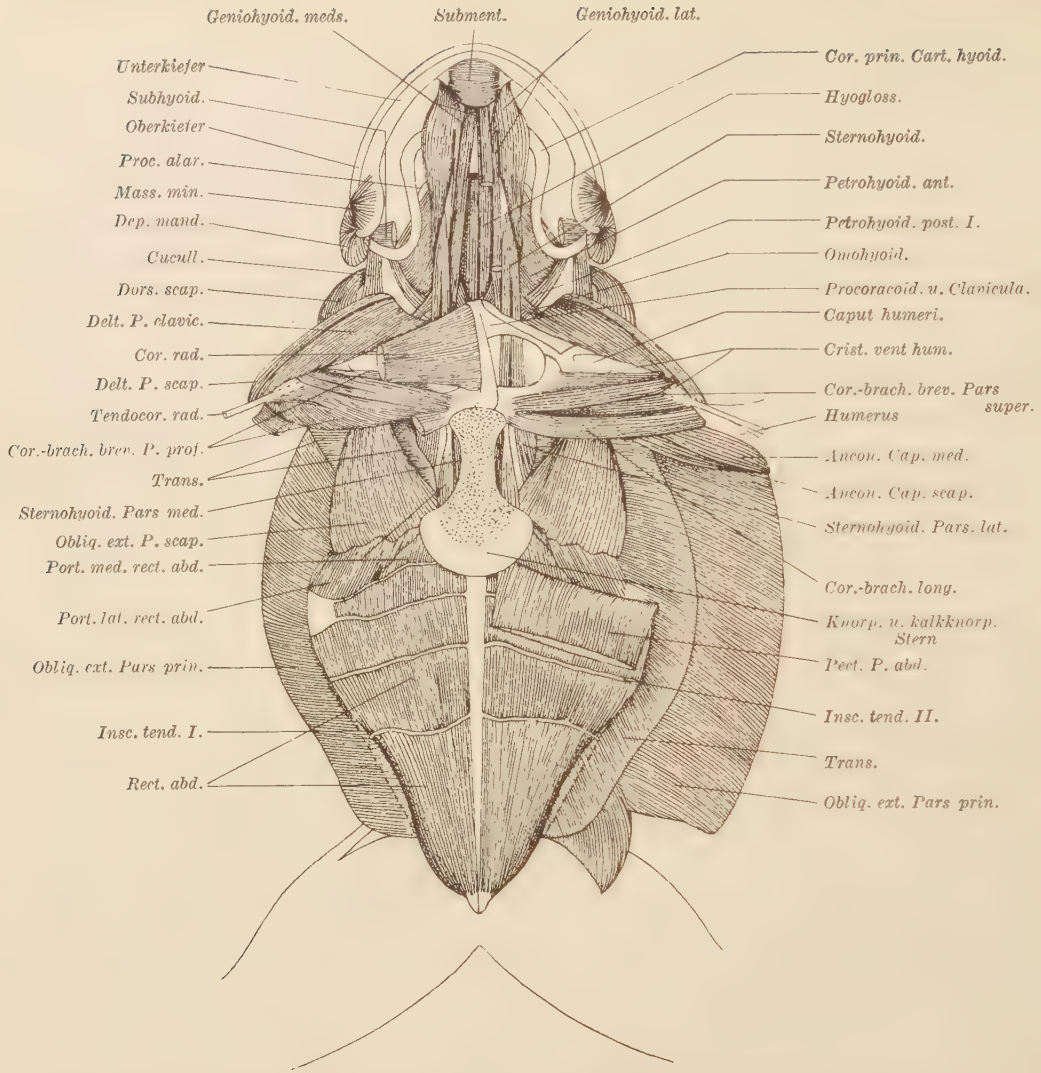

Abb. 5. Tiefe Muskeln am Mundhöhlenboden und an der Brust, und Muskeln am Bauch von *B. vulgaris* ♀. x 3/2. Am Mundhöhlenboden ist der M. submaxillaris ganz, und der M. subhyoideus zum größten Teil entfernt. Der mittlere Teil des linken M. geniohyoideus medialis ist entfernt. An der Brust sind auf der rechten und der linken Seite die Muskeln Deltoideus, Pars cleido-humeralis longus, Pectoralis, Portio epicoracoidea und Pectoralis, Portio sternalis ganz entfernt; rechts ist auch der M. pectoralis, Portio abdominalis ganz, und die Muskeln Coraco-radialis und Coraco-brachialis longus teilweise entfernt; links ist vom M. coraco-radialis nur ein Teil der Sehne gezeigt, und der hintere Teil des M. pectoralis, Portio abdominalis ist zurückgelegt. Jener Teil der Aponeurose des M. transversus der sich am Rande des Sternums befestigt, ist nicht eingezeichnet. Am Bauch ist links der M. obliquus externus, Pars principalis von seiner Insertion losgetrennt und seitwärts gelegt. Die Arme sind weggelassen. *Subment.* = M. submentalis. *Geniohyoid. meds.* = Mm. geniohyoidei mediales. *Subhyoid.* = M. subhyoideus. *Proc. alar.* = Processus alaris cartilaginis hyoideae. *Mass. min.* = M. masseter minor. *Dep. mand.* = M. depressor mandibulae. *Cucull.* = M. cucullaris. *Dors. scap.* = M. dorsalis scapulae. *Delt. P. clavic.* = M. deltoideus, Pars clavicularis. *Cor. rad.* = M. coraco-radialis. *Delt. P. scap.* = M. deltoideus, Pars scapularis. *Tendo cor. rad.* = Tendo des M. coraco-radialis. *Cor.-brach. brev. P. prof.* = M. coraco-brachialis brevis, Pars profunda. *Trans.* = M. transversus. *Sternohyoid. Pars med.* = M. sternohyoideus, Pars medialis. *Obliq. ext. P. scap.* = M. obliquus externus, Pars scapularis. *Port. med. rect. abd.* = Portio medialis, M. rectus abdominis. *Port. lat. rect. abd.* = Portio lateralis, M. rectus abdominis. *Obliq. ext. Pars prin.* = M. obliquus externus, Pars principalis. *Insc. tend. I.* = Inscriptio tendinea I. *Rect. abd.* = M. rectus abdominis. *Insc. tend. II.* = Inscriptio tendinea II. *Pect. P. abd.* = M. pectoralis, Portio abdominalis. *Knorp. u. kalkknorp. Stern.* = Knorpeliges und kalkknorpeliges Sternum. *Cor.-brach. long.* = M. coraco brachialis longus. *Sternohyoid. Pars lat.* = M. sternohyoideus, Pars lateralis. *Ancon. Cap. scap.* = M. anconaeus, Caput scapulare. *Ancon. Cap. med.* = M. anconaeus, Caput mediale. *Cor.-brach. brev. Pars super.* = M. coraco-brachialis brevis, Pars superficialis. *Crist. vent. hum.* = Crista ventralis humeri. *Omohyoid.* = M. omohyoideus. *Petrohyoid. post. I* = M. petrohyoideus posterior I. *Petrohyoid. ant.* = M. petrohyoideus anterior. *Sternohyoid.* = M. sternohyoideus. *Hyogloss.* = M. hyoglossus. *Cor. prin. cart. hyoid.* = Cornu principale cartilaginis hyoideae. *Geniohyoid. lat.* = M. geniohyoideus lateralis.

Er entspringt auf der Rückenseite des Rumpfes von dem Außenrande der Fascia dorsalis, und zwar so, daß die Ursprungslinie neben dem Ileum beginnt und etwa von dem vorderen Drittel desselben vorwärts läuft bis zur Spitze des Processus transversus des vierten Wirbels. Von jenem Teil des Muskels, der neben dem vorderen Drittel des Ileums liegt, ziehen Sehnenfasern zu diesem Knochen hin. Der Hinterrand des Muskels verläuft schräg nach außen und hinten und läßt einen Teil des M. transversus frei zutage liegen, wie bei *Rana*.

Die Fasern des Muskels laufen schräg rückwärts zur Ventralfläche des Rumpfes hin und setzen sich an den Außenrand der Rectusscheide des M. rectus abdominis an, wobei die Fasern des Muskels im Bereich der zwei hintersten Segmente des M. rectus abdominis ein wenig über den lateralen Rand desselben greifen.

Die Insertionslinie verläuft von etwa der Mitte des hintersten Segments des M. rectus abdominis vorwärts und endet auf der Dorsalfläche der Pars scapularis des M. obliquus externus an der Rectusscheide, etwas vor der Inscriptio tendinea IV des M. rectus abdominis.

b) *Pars scapularis* (Abb. 3, 4, 5). Pars scapularis, Gaupp. Portio omo-abdominalis, Ecker, Nr. 29b. Portio omo-abdominalis, Nr. 16, und Abdomini-scapularis, Nr. 42, Hoffmann. Abdomini-scapularis, Fürbringer, Nr. 8 und 10.

Dieser Muskel ist viel kräftiger entwickelt bei *B. vulgaris* als bei *Rana*.

Von der auf ihm liegenden Portio abdominalis des M. pectoralis bedeckt, liegt der Muskel vor der Pars principalis und ist von derselben in seinem ganzen Verlauf getrennt, wie es auch bei *Rana* der Fall ist. Die Pars scapularis bedeckt zum Teil die vorderen Fasern des M. transversus.

Mit einer deutlichen Sehne entspringt die Pars scapularis zwischen dem M. latissimus dorsi und dem M. serratus inferior am Hinterrande des Schultergürtels, dort, wo die Scapula an die Suprascapula stößt. Der Muskel verläuft ventral-medialwärts, wobei er rasch breiter wird und eine dreieckige Form annimmt. Er inseriert mit einer zackigen Insertionslinie an der ventralen Rectusscheide, lateral vom Sternum und etwas vor der Inscriptio tendinea IV des M. rectus abdominis.

3. M. transversus (Abb. 3, 4, 5, 6, 10, 11). M. transversus, Gaupp. M. obliquus internus (und transversus) Ecker, Nr. 30. Iléo-transverso-sous-sternal, Dugès, Nr. 55. M. dorso-abdominalis internus (obliquus abdominis internus), Hoffmann, Nr. 17.

Dieser Muskel gleicht dem M. obliquus externus Pars principalis in seiner membranartigen Ausbildung. Der Innenfläche der Pars principalis des M. obliquus externus eng anliegend, bildet er zusammen mit dieser die Seitenwand des Rumpfes. Auf der Rückenseite ist hinten ein kleiner Teil des Muskels von der Pars principalis des M. obliquus externus nicht bedeckt.

Der lange Ursprung des Muskels erfolgt auf der Rückenseite und ist kompliziert. Wenn man die Ursprungslinie von hinten nach vorn verfolgt, so sieht man, daß der hintere Teil des Muskels von dem Außenrand der Fascia dorsalis entspringt und sich vorwärts bis zu etwa der Mitte des Darmbeinflügels erstreckt. Dieser hintere Teil des M. transversus bedeckt den vorderen Teil des M. iliacus externus.

Jener Teil des M. transversus, welcher die Leibeshöhle nach hinten gegen den Oberschenkel abschließt, nimmt seinen fleischigen Ursprung in einer gebogenen Linie, die auf der Ventralfläche des Darmbeinflügels, medial von dem Ursprung des M. tensor fasciae latae beginnt und über die laterale Fläche des hinteren Teils des Darmbeinflügels nach vorn verläuft bis vor den vorderen Rand des M. iliacus externus.

Die Ursprungslinie des M. transversus setzt sich schräg an die vordere Hälfte des Darmbeinflügels nach vorn fort, wobei einige Fasern direkt von der lateralen Fläche des Darmbeinflügels entspringen.

Von dem Darmbeinflügel bis zur Spitze des Processus transversus des IV. Wirbels erfolgt der Ursprung wieder von dem Außenrand der Fascia dorsalis.

Der vorderste Teil des Muskels entspringt von der Ventralfläche der knorpeligen Epiphyse des Processus transversus des IV. Wirbels.

Jener Teil des M. transversus, der die Leibeshöhle nach hinten abschließt, läuft zur Ventralseite hin, und dorsal von dem M. rectus abdominis geht er mit fast parallel zur Mittellinie verlaufenden Fasern in der Nähe der Inscriptio tendinea I (von hinten gerechnet) des M. rectus abdominis in eine Aponeurose über, welche die dorsale Rectusscheide bildet.

Von etwa der Inscriptio tendinea II des M. rectus abdominis aus nach vorn gehen die Fasern des M. transversus längs des lateralen Randes des M. rectus abdominis an die ventrale Rectusscheide.

Weiter nach vorn geht der M. transversus in eine Aponeurose über, welche über die Ventralflächen der Pars lateralis des M. sternohyoideus, der Portio lateralis des M. rectus abdominis und der Portio medialis des M. rectus abdominis hinwegzieht und sich an dem Rande des Sternums sowie an dem Hinterrand des inneren Teils des Coracoids befestigt. Noch weiter nach vorn geht die Aponeurose an das Pericardium und an den hinteren Umfang des Kehlkopfes.

Die Fasern, die von dem Processus transversus des vierten Wirbels ihren Ursprung nehmen, gehen an die Dorsalfläche und an die Seitenfläche des Schlundes.

Zum größten Teil verlaufen die Fasern des M. transversus von der Dorsalseite schräg vorwärts zur Ventralseite hin und bilden somit einen Winkel mit den Fasern des M. obliquus externus, Pars principalis, welche von dorsal zu ventral schräg rückwärts verlaufen. Diese Einrichtung des Faserverlaufs der beiden Muskeln dürfte die dünne, aus den eng aneinander liegenden Muskeln Obliquus externus, Pars principalis und Transversus bestehende Seitenwand des Körpers gegen Druck widerstandsfähiger machen.

Muskeln des Rückens.

Die Anordnung der Muskeln des Rückens ermöglicht eine Einteilung in drei übereinanderliegenden Schichten, nämlich eine oberflächliche, eine mittlere und eine tiefe Schicht.

Die oberflächliche Schicht umfaßt die Gliedmaßenmuskeln des Rückens, die für die Bewegung des Schultergürtels und des Armes bestimmt sind. Die Muskeln der mittleren und tiefen Schicht sind für die Eigenbewegung der Wirbelsäule bestimmt.

Die Einteilung gestaltet sich demnach folgendermaßen:

A. Oberflächliche Schicht: Gliedmaßenmuskeln des Rückens (für die Bewegung des Schultergürtels und Armes).

B. Mittlere Schicht: Lange Rückenmuskeln nebst M. coccygeo-iliacus und M. coccygeo-sacralis (Eigenmuskeln der Wirbelsäule).

C. Tiefe Schicht: Kurze Rückenmuskeln (Eigenmuskeln der Wirbelsäule).

A. Oberflächliche Schicht. — Gliedmaßenmuskeln des Rückens.

Es sind: 1. M. latissimus dorsi. 2. M. rhomboideus anterior. 3. M. levator scapulae superior. 4. M. levator scapulae inferior. 5. M. cucullaris. 6. M. rhomboideus posterior. 7. M. serratus superior. 8. M. serratus medius externus. 9. M. serratus medius internus. 10. M. serratus inferior.

1. M. latissimus dorsi (Abb. 3, 6, 7, 8). M. latissimus dorsi, Gaupp. M. latissimus dorsi, Ecker, Nr. 32. Lombo-huméral, Dugès, Nr. 66. Dorso-humeralis (Latissimus), Hoffmann, Nr. 33. Dorso-humeralis (Latissimus dorsi), Fürbringer, Nr. 14 und 17.

Im Vergleich mit *Rana* besitzt der M. latissimus dorsi bei *B. vulgaris* nicht eine dreieckige Gestalt, sondern stellt einen schmalen Muskel dar, dessen Ursprung auch anders ist als bei *Rana*.

Nach *Gaupp*[18]) entspringt der dünne, dreieckige M. latissimus dorsi bei *Rana* von der Ventralfläche der Fascia dorsalis. Bei *B. vulgaris* dagegen erfolgt der schmale Ursprung fleischig von der knorpeligen Epiphyse des Processus transversus vertebrae IV, direkt neben dem Ursprung des M. serratus superior und dorsal von dem Ursprung der Pars posterior des M. serratus inferior.

Den hinteren Rand der Suprascapula deckend, verläuft der Muskel latero-ventralwärts, verbindet sich mit dem M. dorsalis scapulae, und die beiden Muskeln inserieren mit einer dreieckigen, platten, gemeinsamen Endsehne zwischen dem M. scapulo-humeralis profundus anterior und der Pars scapularis des M. deltoideus an der lateralen Fläche der Crista ventralis humeri.

2. M. rhomboideus anterior (Abb. 1, 2, 6). M. rhomboideus anterior, Gaupp. M. cucullaris, Ecker, Nr. 31. Sus-occipito-adscapulaire, Dugès, Nr. 58. Occipiti-suprascapularis (Rhomboideus anterior), Hoffmann, Nr. 30. Occipiti-suprascapularis (Rhomboideus anterior), Fürbringer, Nr. 5, in beiden Abhandlungen.

Der kurze platte M. rhomboideus anterior liegt unter der Fascia dorsalis an der Oberfläche hinter dem Auge und bedeckt zum Teil den M. levator scapulae superior und auch den äußeren Teil des vorderen Abschnitts des M. longissimus dorsi.

Mit breitem Ursprung entspringt er hauptsächlich von der Dorsalfläche des Prooticums, und nur die medialen Fasern kommen von der hinteren äußeren Ecke des Fronto-parietale. Schmaler werdend, verläuft er nach hinten und setzt sich mit dünnem, sehnigem Ansatz an den Rand des vorderen oberen Winkels der Suprascapula an, neben dem M. rhomboideus posterior.

3. M. levator scapulae superior (Abb. 6). M. levator scapulae superior, Gaupp. M. protrahens scapulae, Ecker, Nr. 45. Von Dugès nicht erwähnt. Petroso-suprascapularis (Levator scapulae superior), Hoffmann, Nr. 29. Petroso-suprascapularis (Levator scapulae superior), Fürbringer, Nr. 4, in beiden Abhandlungen.

Dieser kurze, ventral von dem M. rhomboideus anterior und lateral von den beiden Mm. intertransversarii capitis liegende Muskel entspringt von dem Operculum der Ohrkapsel und von dem an dem Operculum grenzenden Teil der Cartilago prootico-occipitalis. Die Fasern greifen nicht auf das Occipitale laterale über, wie es bei *Rana*[18]) der Fall ist.

Zwischen den Mm. petrohyoidei posteriores auf der Außenseite und den Muskeln Intertransversarius capitis superior und inferior auf der Innenseite verläuft der Muskel stark medial- und dorsalwärts nach hinten und setzt sich an die Ventralfläche der Suprascapula an, in der Nähe des vorderen oberen Winkels derselben, vor den Muskeln Serratus superior und Serratus medius internus.

4. M. levator scapulae inferior (Abb. 3, 6). M. levator scapulae inferior, Gaupp. M. levator anguli scapulae, Ecker, Nr. 43. Sous-occipito-adscapulaire, Dugès, Nr. 60. Basi-suprascapularis (Levator scapulae inferior), Hoffmann, Nr. 27. Basi-suprascapularis (Levator scapulae inferior), Fürbringer, Nr. 3 in beiden Abhandlungen.

Der M. levator scapulae inferior ist kräftig ausgebildet und liegt ventral von dem M. levator scapulae superior etwas in der Tiefe. Mit breitem Ursprung entspringt er von der Ventralfläche des Occipitale laterale und von dem ganzen hinteren Rand des Querschenkels des Parasphenoids. Der Ursprung fängt ein wenig lateral von der Mittellinie an und erstreckt sich bogenförmig bis zum Ende des Querschenkels des Parasphenoids.

Der Muskel verläuft über die Ventralfläche des M. intertransversarius capitis inferior und medial von den Mm. petrohyoidei posteriores nach hinten und außen und verschmälert sich etwas während seines Verlaufs. Er setzt sich lateral von dem M. serratus medius externus und hinter dem Ursprung des M. interscapularis an die Ventralfläche der Suprascapula in der Nähe des hinteren Randes derselben an.

5. M. cucullaris (Abb. 3, 5, 6). M. cucullaris, Gaupp. M. sternocleido-mastoideus, Ecker, Nr. 44. Scapulo-mastoïdien, Dugès, Nr. 65. Capiti-scapularis (Cucullaris), Hoffmann, Nr. 28. Capiti-scapularis (Cucullaris), Fürbringer, Nr. 1, in beiden Abhandlungen.

Der M. cucullaris ist ziemlich breit und lang und wird an seinem Ursprung von dem M. depressor mandibulae bedeckt.

Die Ursprünge der beiden Mm. petrohyoidei posteriores deckend, entspringt der M. cucullaris ziemlich breit von der Ventralfläche der knorpeligen Crista parotica, zieht ventralwärts nach hinten und setzt sich an die Ventralfläche des vorderen Randes der Scapula an, zwischen dem M. interscapularis und der Pars scapularis des M. deltoideus.

6. M. rhomboideus posterior (Abb. 6). M. rhomboideus posterior, Gaupp. M. retrahens scapulae, Ecker, Nr. 33.

Von *Dugès*[12]) wird dieser Muskel für die Kröte als eine von den beiden Portionen seines Lombo-adscapulaire, Nr. 59, aufgefaßt. Unter der Bezeichnung Rhomboideus posterior betrachtet *Fürbringer*[15, 16]) ihn als Teil seines Thoraci-suprascapularis, Nr. 7 (Thoraci-suprascapularis superior, Nr. 8, in der zweiten Abhandlung). Im Anschluß an Fürbringer faßt *Hoffmann*[25]) ihn als Teil, Rhom-

boideus posterior, Nr. 31b, seines Thoraci-suprascapularis auf. Der kleine viereckig gestaltete Muskel liegt unter der Fascia dorsalis auf dem M. longissimus dorsi. Im Gegensatz zu *Rana* ist er bei *B. vulgaris* deutlich getrennt von dem M. serratus superior. Der M. rhomboideus posterior entspringt von dem Processus spinosus des dritten Wirbels und von der Fascia dorsalis, zieht anterolateralwärts und setzt sich an die Ventralfläche des medialen (oberen) Randes des vorderen Winkels der Suprascapula an, direkt hinter dem M. rhomboideus anterior.

7. M. serratus superior (Abb. 6). M. serratus superior, Gaupp. M. transverso-scapularis tertius s. serratus, Ecker, Nr. 48.

Für die Kröte unterscheidet *Dugès*[12]) an seinem Lombo-adscapulaire, Nr. 59, zwei Portionen, von denen die eine dem M. rhomboideus posterior und die andere dem M. serratus superior entspricht.

In seiner ersten Abhandlung faßt Fürbringer diesen Muskel als Teil seines Serratus magnus superior, Nr. 7a, auf ([16],S.195]), und in der zweiten Abhandlung (l. c. s. 196) trennt er ihn als Serratus supremus, Nr. 8, von seinem Thoraci-suprascapularis inferior (Serratus medius). *Hoffmann* (Nr. 31) schließt sich an die erste Abhandlung von Fürbringer an.

Der schmale M. serratus superior liegt unter der Fascia dorsalis am medialen (oberen) Rande der Suprascapula. Sein Ursprung erfolgt medial vom Ursprung des M. latissimus dorsi von der Dorsalfläche des äußersten Teils des knöchernen Abschnitts des Processus transversus vertebrae IV, sowie auch von der knorpeligen Epiphyse desselben. Der Muskel ist an seinem Ursprung nicht eng verbunden mit dem M. rhomboideus posterior, wie es nach *Gaupp*[18]) bei *Rana* meistens der Fall ist, sondern die Ursprünge dieser beiden Muskeln sind bei *B. vulgaris* durch einen ansehnlichen Abstand getrennt.

Er verläuft vor- und medialwärts und inseriert fleischig und mit ziemlich ausgedehnter Insertion an dem vorderen Teil des oberen (medialen) Randes der Ventralfläche der Suprascapula zwischen dem M. serratus medius internus und dem M. rhomboideus posterior.

8. M. serratus medius externus (Abb. 3, 6).

An der Stelle des einen M. serratus medius von *Rana* findet man bei *B. vulgaris* zwei deutlich voneinander abgesetzte Muskeln, die von selbständigen Ästchen des Nervus thoracicus superior posterior des Plexus brachialis innerviert werden. Für diese beiden Muskeln verwende ich die Bezeichnungen M. serratus medius externus und M. serratus medius internus. Interessant ist, daß schon *Dugès*[12]) bei der Kröte an dieser Stelle zwei Muskeln beobachtet hat.

Die Synonomie ist demnach folgende:

M. serratus medius, Gaupp M. transverso-scapularis minor, Ecker, Nr. 47	= M. serratus medius externus
Transverso-adscapulaire, Dugès, Nr. 61 Thoraci-suprascapularis inferior (Serratus medius), Fürbringer, Nr. 7, in der zweiten Abhandlung	+ M. serratus medius internus.

Der von *Gaupp*[18]) als M. serratus medius bezeichnete Muskel findet bei *Hoffmann*[25]) als selbständiger Muskel keine Erwähnung, aber vermutlich hat Hoffmann ihn, im Anschluß an die erste Abhandlung von *Fürbringer*[15]), als Teil eines Serratus magnus superior, Nr. 31a, aufgefaßt.

Der kurze M. serratus medius externus liegt lateral von dem M. serratus medius internus und ist gänzlich von der Suprascapula bedeckt. Mit bogenförmigem Ursprung entspringt er lateral von dem zwischen dem Processus transversus vertebrae II und III liegenden M. intertransversarius dorsi von dem Vorderrande des äußeren Teils des knöchernen Abschnitts des Processus transversus vertebrae III, sowie auch von der knorpeligen Epiphyse desselben. Der

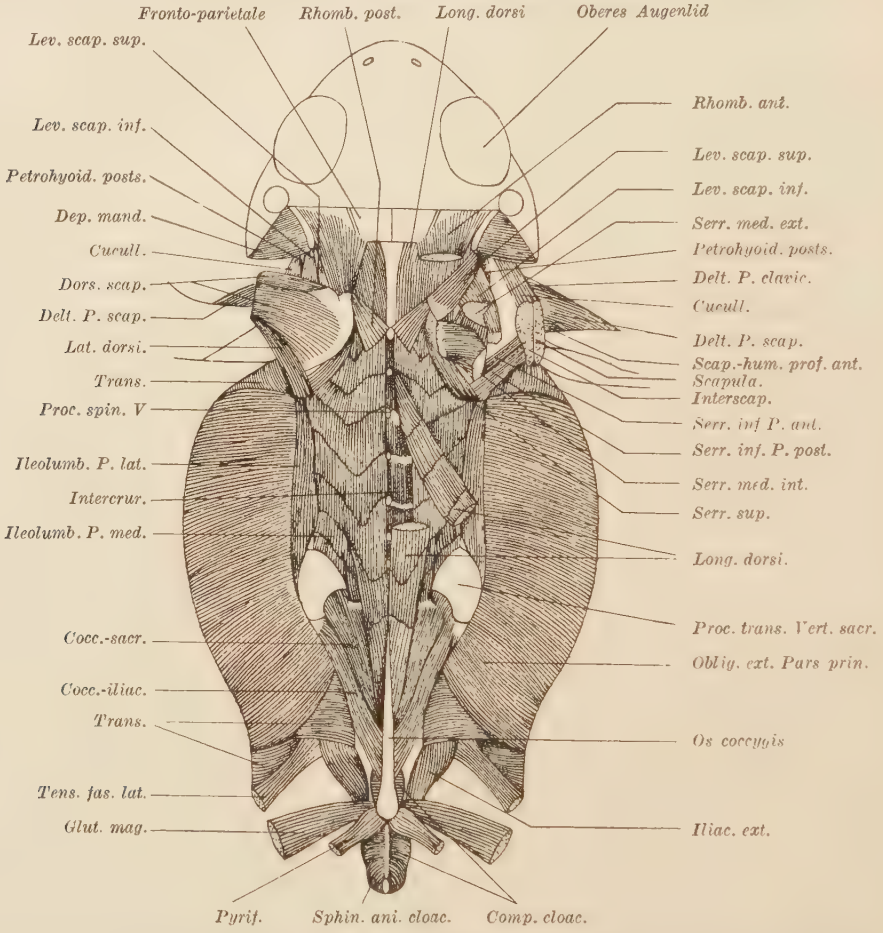

Abb. 6. Muskeln des Rückens von *B. vulgaris* ♀ . x 3/2. Die Fascia dorsalis ist ganz entfernt, und auf der rechten Seite sind auch der hintere Teil des M. rhomboideus anterior, die Suprascapula, und die Muskeln Latissimus dorsi und Dorsalis scapulae entfernt. Der rechte M. longissimus dorsi ist durchgeschnitten und seitwärts gelegt, um die Mm. intercrurales zu zeigen. Die rechte Vorderextremität ist etwas nach außen und hinten gebogen. *Rhomb. post.* = M. rhomboideus posterior. *Lev scap. sup.* = M. levator scapulae superior. *Lev. scap. inf.* = M. levator scapulae inferior. *Petrohyoid. posts.* = Mm. petrohyoidei posteriores. *Dep. mand.* = M. depressor mandibulae. *Cucull.* = M. cucullaris. *Dors. scap.* = M. dorsalis scapulae. *Delt. P. scap.* = M. deltoideus, Pars scapularis. *Lat. dorsi.* = M. latissimus dorsi. *Trans.* = M. transversus. *Proc. spin. V* = Processus spinosus V. *Ileolumb. P. lat.* = M. ileolumbaris, Pars lateralis. *Ileolumb. P. med.* = M. ileolumbaris, Pars medialis. *Cocc.-sacr.* = M. coccygeo-sacralis. *Cocc.-iliac.* = M. coccygeo-iliacus. *Tens. fas. lat.* = M. tensor fasciae latae. *Glut. mag.* = M. glutaeus magnus. *Pyrif.* = M. pyriformis. *Sphin. ani clouc.* = M. sphincter ani cloacalis. *Comp. cloac.* = M. compressor cloacae. *Iliac. ext.* = M. iliacus externus. *Obliq. ext. Pars prin.* = M. obliquus externus, Pars principalis. *Proc. trans. vert. sacr.* = Processus transversus vertebrae sacralis. *Long. dorsi* = M. longissimus dorsi. *Intercrur.* = M. intercruralis. *Serr. sup.* = M. serratus superior. *Serr. med. int.* = M. serratus medius internus. *Serr. inf. P. post.* = M. serratus inferior. Pars posterior. *Serr. inf. P. ant.* = M. serratus inferior. Pars anterior. *Interscap.* = M. interscapularis. *Scap.-hum. prof. ant.* = M. scapulo-humeralis profundus anterior, *Delt. P. clavic.* = M. deltoideus, Pars clavicularis. *Serr.-med. ext.* = M. serratus medius externus. *Rhomb. ant.* = M. rhomboideus anterior.

Muskel verläuft medial vom M. levator scapulae inferior dorsalwärts und setzt sich breit und fleischig an die Ventralfläche der Suprascapula an, in der Nähe des vorderen Randes derselben und lateral von dem M. levator scapulae superior.

9. M. serratus medius internus (Abb. 6).

Dieser kurze platte Muskel ist verhältnismäßig breit und ist größer als der M. serratus medius externus. Wie letzterer ist er auch gänzlich bedeckt von der Suprascapula.

Seinen Ursprung nimmt er von der Dorsalfläche des äußeren Teils des knöchernen Abschnitts des Processus transversus vertebrae III und von der knorpeligen Epiphyse desselben. Medial vom M. serratus medius externus zieht er dorsalwärts und setzt sich fleischig und breit hinter dem M. levator scapulae superior und direkt neben dem M. serratus superior an die Ventralfläche der Suprascapula an.

10. M. serratus inferior (Abb. 3, 6). M. serratus inferior, Gaupp. M. transverso-scapularis major, Ecker, Nr. 46. Transverso-interscapulaire, Dugès, Nr. 63. Thoraci-scapularis (Serratus magnus inferior), Hoffmann, Nr. 32. Thoraci-scapularis (Serratus magnus inferior), Fürbringer, Nr. 6, in der ersten Abhandlung. Thoraci-scapularis (Serratus infimus), Fürbringer, Nr. 6, in der zweiten Abhandlung.

Dieser ziemlich kräftige und lange Muskel besteht bei *B. vulgaris* aus zwei dicht aneinander verlaufenden Portionen, die sich mit einer Seziernadel leicht voneinander trennen lassen.

Rüdinger ([47, S. 38]) hat für *Bufo cinereus* (= *B. vulgaris*) und *Rana esculenta* diese beiden Portionen als selbständige Muskeln (M. transverso-scapularis major und minor) aufgefaßt. *Fürbringer* ([16, S. 193]) lehnt diese Auffassung ab und gibt an, daß der Muskel bei den *Anuren* (ibid. S. 194) aus zwei Köpfen besteht. Auch *Gaupp*[18]), *Ecker*[13]) und *Hoffmann*[25]) vertreten die Auffassung, daß der M. serratus inferior aus zwei Portionen besteht, und ich schließe mich diesen Autoren an.

Der M. serratus inferior entspringt mit zwei Portionen, einer dünneren vorderen Pars anterior von dem Außenrande der knorpeligen Epiphyse des Processus transversus des III. Wirbels und einer dickeren hinteren Pars posterior von dem Außenrande der knorpeligen Epiphyse des Processus transversus des IV. Wirbels. Die beiden Portionen legen sich gleich eng aneinander an und verlaufen lateralwärts, vor- und ventralwärts zur Innenfläche der Scapula hin, dabei etwas schmaler werdend. Sie inserieren am hinteren Rand der Scapula zwischen dem M. interscapularis und der Pars profunda des M. coraco-brachialis brevis.

B. Mittlere Schicht. — Lange Rückenmuskeln nebst M. coccygeo-iliacus und M. coccygeo-sacralis.

Es sind: 1. M. coccygeo-iliacus. 2. M. coccygeo-sacralis. 3. M. longissimus dorsi. 4. M. ileolumbaris.

1. M. coccygeo-iliacus (Abb. 6). M. coccygeo-iliacus, Gaupp. Iléo-coccygien, Dugès, Nr. 40.

Bei *Ecker*[13]) heißt dieser Muskel Coccygeo-iliacus, Nr. 37, und bildet die dritte Abteilung seines M. extensor dorsi communis, Nr. 34. Bei *Hoffmann*[25])

heißt der Muskel auch Coccygeo-iliacus, Nr. 21, und er wird von diesem Autor als Teil seines Dorsalis, Nr. 18, angesehen. Jener Teil dieses kräftigen Muskels, der an der Oberfläche sichtbar ist, ist von der Fascia dorsalis bedeckt. Sein breiter Ursprung erfolgt von fast der ganzen Länge der lateralen Fläche des Os coccygis. Er verläuft antero-lateralwärts, wobei sein vorderer und medialer Teil von dem M. coccygeo-sacralis bedeckt wird, und setzt sich an die mediale Fläche der vorderen Hälfte des Darmbeinflügels an.

2. M. coccygeo-sacralis (Abb. 6). M. coccygeo-sacralis, Gaupp. Sacro-coccygien, Dugès, Nr. 39.

Ecker verwendet die Bezeichnung M. coccygeo-sacralis, Nr. 36, und faßt ihn als eine Abteilung seines M. extensor dorsi communis, Nr. 34, auf[13]). *Hoffmann*[25]) nennt ihn M. coccygeo-sacralis, Nr. 20, und betrachtet ihn als Teil seines Dorsalis, Nr. 18.

Dieser dreieckig gestaltete Muskel erscheint an der Oberfläche zwischen dem M. coccygeo-iliacus und dem M. longissimus dorsi und wird hier von der Fascia dorsalis bedeckt. Er bedeckt den medialen und vorderen Teil des M. coccygeo-iliacus und ist selbst zum Teil von dem auf ihm liegenden M. longissimus dorsi bedeckt.

Der Muskel entspringt von der Seitenfläche der vorderen zwei Drittel des Os coccygis, verläuft antero-lateralwärts, dabei breiter werdend, und setzt sich an den hinteren Rand des Processus transversus der Vertebra sacralis (IX. Wirbel) und an den Bogen derselben an. Die Dorsalfläche des Muskels ist mit einer mehr oder weniger deutlich glänzenden Aponeurose bekleidet, die medial in der Form eines schmalen Bandes nach vorn zieht und sich an den Bogen des VIII. Wirbels festsetzt. Die Fasern des Muskels setzen sich zum Teil auch direkt an diese Aponeurose an.

3. M. longissimus dorsi (Abb. 6). M. longissimus dorsi, Gaupp.

Unter der Bezeichnung M. longissimus dorsi, Nr. 35, beschreibt *Ecker*[13]) diesen Muskel beim Frosch als eine Abteilung seines M. extensor dorsi communis, Nr. 34. Die Dugèsschen Muskeln[12]) Vertébro-sus-occipital, Nr. 33, Transverso-spinaux, Nr. 34—37, und Transverso-coccygien, Nr. 38, sind zusammen dem M. longissimus dorsi von Gaupp gleich. *Hoffmann*[25]) verwendet die Bezeichnung Coccygeo-vertebralis, Nr. 19, und betrachtet ihn als Teil der von ihm Dorsalis, Nr. 18, genannten Muskelmasse. Der M. longissimus dorsi wird von der Fascia dorsalis bedeckt. Er entspringt von der Seitenfläche der vorderen Hälfte des Os coccygis und zieht neben der Mittellinie nach vorn, wobei er von seinem Partner auf der anderen Seite durch die Processus spinosi der Wirbel und durch die als Ligamentum intermusculare an ihnen befestigte Fascia dorsalis getrennt wird, wie bei *Rana*[18]). In seinem Verlauf nach vorn bis zum IV. Wirbel bedeckt er den inneren Teil des M. coccygeo-sacralis und die bis zum IV. Wirbel selbständigen Mm. intercrurales. Vor dem IV. Wirbel ist er mit den Mm. intercrurales, sowie auch mit dem medialen von den beiden zwischen dem Processus transversus vertebrae III und IV sich befindenden Mm. intertransversarii dorsi vereinigt.

Der Muskel ist von sieben sehnigen Scheidenwänden (Septa tendinea) durchzogen, deren Verlauf an der Oberfläche wegen ihrer Undeutlichkeit nicht leicht festzustellen ist.

In etwa der Höhe des Septum tendineum V (von vorn gerechnet) vereinigt sich der M. longissimus dorsi mit der Pars medialis des M. ileolumbaris, und es ziehen die beiden als eine einheitliche breite Muskelmasse zum Processus transversus des IV. Wirbels hin. Vor dem Processus transversus des IV. Wirbels setzt sich der M. longissimus dorsi fort und inseriert mit breitem Ansatz oberhalb des Foramen magnum an dem Hinterrand des Fronto-parietale, an dem Occipitale laterale und an dem benachbarten Kamm der Cartilago prootico-occipitalis. In der Nähe des Ansatzes ist der Muskel auf der lateralen Fläche mit einer mehr oder weniger deutlich glänzenden Aponeurose bekleidet.

4. M. ileolumbaris (Abb. 6). M. ileolumbaris, Gaupp.

Eckers[13]) M. ileolumbaris, Nr. 38, *Dugès*[12]) Transverso-iliaque, Nr. 51, und *Hoffmanns*[25]) Ileo-lumbalis, Nr. 22, scheinen nur der Pars lateralis von Gaupps M. ileolumbaris zu entsprechen.

Wie bei *Rana* kann man an diesem Muskel eine Pars medialis und eine Pars lateralis unterscheiden, doch ist die Trennungslinie zwischen diesen beiden Teilen bei *B. vulgaris* nicht nur im caudalen Abschnitt, sondern im ganzen Verlauf des Muskels zu erkennen.

1. Die Pars medialis entspringt von der Dorsalfläche des Processus transversus der Vertebra sacralis, und gewöhnlich kommt ein kleines Bündel von medialen Fasern von der Aponeurose des M. coccygeo-sacralis. Über die Dorsalfläche der Processus transversi hinweglaufend zieht die Pars medialis nach vorn bis zum Processus transversus des IV. Wirbels und ist in ihrem Verlauf von fünf an der Oberfläche undeutlichen Septa tendinea durchzogen. Etwa in der Höhe des zweiten Septum tendineum (von hinten gerechnet) vereinigt sich die Pars medialis mit dem M. longissimus dorsi, und von hier ab bis zum Processus transversus des IV. Wirbels haben die beiden vereinigten Muskeln, von der Oberfläche gesehen, die Form einer breiten einheitlichen Muskelmasse. In der Tiefe ist aber die Pars medialis mit jenen fünf Mm. intertransversarii dorsi verschmolzen, die sich zwischen den Processus transversi vom IX. bis zum IV. Wirbel befinden.

2. Die Pars lateralis entspringt fleischig (sehnig bei *Rana*) von der Außenfläche des vordersten Endes des Darmbeinflügels und verläuft neben der Pars medialis, und teilweise von letzterer bedeckt, vorwärts bis zum Processus transversus vertebrae IV. Mit vier deutlichen, fingerförmigen, von der Pars medialis bedeckten Portionen setzt sich die Pars lateralis an die Spitzen der Processus transversi des VII. bis IV. Wirbels an.

C. Tiefe Schicht. — Kurze Rückenmuskeln.

Es sind: 1. Mm. intercrurales. 2. Mm. intertransversarii.

1. Mm. intercrurales (Abb. 6). Mm. intercrurales, Gaupp. Mm. intercrurales, Ecker, Nr. 42. Von Dugès nicht erwähnt. Intercrurales, Hoffmann, Nr. 26.

Die kleinen, kurzen Mm. intercrurales füllen den Raum zwischen je zwei Wirbelbogen aus.

Als hintersten M. intercruralis kann man die mediale Partie des M. coccygeo-sacralis auffassen.

Vom IX. bis zum IV. Wirbel sind die Mm. intercrurales selbständig, wie bei *Rana*, und werden von dem dorsal auf ihnen liegenden M. longissimus dorsi

bedeckt. Vor dem IV. Wirbel sind die Mm. intercrurales als selbständige Gebilde nicht zu unterscheiden, sondern sind mit dem M. longissimus dorsi verbunden und stellen die tiefste Schicht desselben dar.

2. Mm. intertransversarii. Mm. intertransversarii, Gaupp.

Diese Muskeln kann man einteilen in a) Mm. intertransversarii dorsi und b) Mm. intertransversarii capitis.

a) Mm. intertransversarii dorsi. Mm. intertransversarii dorsi, Gaupp. Mm. intertransversarii dorsi, Ecker, Nr. 41. Intertransversaires, Dugès, Nr. 43–50. Intertransversarii, Hoffmann, Nr. 25.

Die Mm. intertransversarii dorsi liegen dorsal von den Eingeweiden und füllen den Raum zwischen je zwei Processus transversi aus. Als hintersten M. intertransversarius dorsi kann man die laterale Partie des M. coccygeo-sacralis auffassen.

Die fünf zwischen den Processus transversi IX bis IV sich befindenden Mm. intertransversarii dorsi bilden die tiefste Schicht des M. ileolumbaris Pars medialis. Zwischen den Processus transversi des III. und IV. Wirbels liegen zwei etwa gleich große, durch einen deutlichen dreieckigen Raum getrennte Mm. intertransversarii dorsi, ein medialer und ein lateraler. Der mediale von diesen beiden ist mit dem dorsal von ihm liegenden M. longissimus dorsi verbunden und liegt zwischen dem inneren Drittel des Processus transversus vertebrae III und der inneren Hälfte des Processus transversus vertebrae IV. Der laterale ist größer als der entsprechende bei *Rana* und zieht von der äußeren Hälfte des Processus transversus vertebrae IV schräg nach auswärts zu der knorpeligen Epiphyse des Processus transversus vertebrae III.

Der M. intertransversarius dorsi, der zwischen dem Processus transversus vertebrae III und dem Processus transversus vertebrae II liegt, ist, wie bei *Rana*, selbständig und nicht mit dem M. longissimus dorsi verbunden.

b) Mm. intertransversarii capitis.

Zwei Mm. intertransversarii capitis sind vorhanden, nämlich α) M. intertransversarius capitis superior, β) M. intertransversarius capitis inferior.

α) *M. intertransversarius capitis superior.* M. intertransversarius capitis superior, Gaupp. M. intertransversarius capitis superior, Ecker, Nr. 39. Petrovertebralis superior, Hoffmann, Nr. 23.

Dugès[12]) beschreibt diesen Muskel für die Kröte als Portion supérieure, Nr. 42, seines Ex-occipito-transversaire.

Dieser kurze, ziemlich breite Muskel liegt medial von dem M. levator scapulae superior und dorsal von dem M. intertransversarius capitis inferior, und wird bedeckt von dem vordersten Teil des M. longissimus dorsi. Er entspringt von der Dorsalfläche des Processus transversus des zweiten Wirbels, verläuft schräg dorsalwärts nach vorn und inseriert über dem Condylus occipitalis an dem Occipitale laterale (Pleurooccipitale) und an dem benachbarten Kamm der Cartilago prootico-occipitalis. An seinem Ursprung ist der Muskel mit dem M. intertransversarius capitis inferior verwachsen, im vorderen Teil seines Verlaufs aber von demselben sehr deutlich getrennt.

β) *M. intertransversarius capitis inferior.* M. intertransversarius capitis inferior, Gaupp. M. intertransversarius capitis inferior, Ecker, Nr. 40. Petrovertebralis inferior, Hoffmann, Nr. 24.

Für die Kröte bezeichnet *Dugès*[12]) diesen Muskel als Portion inférieure, Nr. 41, seines Ex-occipito-transversaire.

Der kurze, breite M. intertransversarius capitis inferior liegt ventral von dem M. intertransversarius capitis superior und ist von unten her von dem M. levator scapulae inferior bedeckt. Er entspringt von der Ventralfläche des Processus transversus vertebrae II, dicht vor jenem M. intertransversarius dorsi, der zwischen dem Processus transversus vertebrae II und III liegt. Lateral von der Fossa condyloidea, dieselbe dabei bedeckend, inseriert der Muskel an der Ventralfläche des Occipitale laterale und der darangrenzenden Cartilago prootico-occipitalis.

Muskeln der vorderen Extremität.

A. Muskeln des Schultergürtels.

Die Muskeln, die den Schultergürtel umlagern, sind:

I. Muskeln, die vom Kopf oder der Wirbelsäule entspringen und zum Schultergürtel oder Oberarm (M. latissimus dorsi) ziehen.

II. Ein Eigenmuskel (M. interscapularis) des Schultergürtels.

III. Muskeln, die vom Schultergürtel (mit Ausnahme der Portio abdominalis des M. pectoralis) zum Ober- oder Unterarm (M. coraco-radialis) ziehen.

I. Muskeln, die vom Kopf oder der Wirbelsäule entspringen und zum Schultergürtel oder Oberarm (M. latissimus dorsi) ziehen.

Diese Muskeln sind schon als Gliedmaßenmuskeln des Rückens beschrieben worden (siehe vorher).

II. Eigenmuskel des Schultergürtels.

1. **M. interscapularis** (Abb. 3). M. interscapularis, Gaupp. M. interscapularis, Ecker, Nr. 49. Interscapulaire, Dugès, Nr. 64. Interscapularis, Hoffmann, Nr. 34. Interscapularis, Fürbringer, Nr. 2, in beiden Abhandlungen.

Dieser kleine, dicke Muskel von dreieckiger Gestalt liegt an der Eingeweidefläche des dorsalen Abschnitts des Schultergürtels, zwischen den Muskeln Cucullaris, Levator scapulae inferior und Serratus inferior.

Mit breitem, fleischigem Ursprung entspringt er neben dem M. levator scapulae inferior von der Eingeweidefläche des unteren Teils der Suprascapula, und zwar so, daß der Ursprung sich nicht über die ganze Breite der Suprascapula erstreckt, sondern sich auf die vorderen zwei Drittel derselben beschränkt.

Der Muskel zieht medio-ventralwärts über die Verbindung zwischen Scapula und Suprascapula hinweg, sich dabei zuspitzend und inseriert mit ausgedehnter, sich verschmälernder Insertion an der Eingeweidefläche der Scapula, zwischen der Insertion des M. cucullaris einerseits, und den Insertionen der Muskeln Omohyoideus und Serratus inferior andererseits.

III. Muskeln, die vom Schultergürtel (mit Ausnahme der Portio abdominalis des M. pectoralis) zum Ober- oder Unterarm (M. coraco-radialis) ziehen.

Diese Muskeln kann man in zwei Gruppen einteilen:

a) Muskeln an dem ventralen Abschnitt des Schultergürtels, und

b) Muskeln an dem dorsalen Abschnitt des Schultergürtels.

a) Muskeln an dem ventralen Abschnitt des Schultergürtels.

Diese Muskeln sind bereits schon als Brustmuskeln geschildert worden (siehe vorher).

b) Muskeln an dem dorsalen Abschnitt des Schultergürtels.

Es ist ein einziger, nämlich der M. dorsalis scapulae.

1. M. dorsalis scapulae (Abb. 5, 6, 7, 8). M. dorsalis scapulae, Gaupp. M. infraspinatus, Ecker, Nr. 51. Adscapulo-huméral, Dugès, Nr. 67. Dorsalis scapulae, Hoffmann, Nr. 36. Dorsalis scapulae, Fürbringer, Nr. 15 und 18.

Der breite, dreieckig gestaltete M. dorsalis scapulae liegt vor dem M. latissimus dorsi auf der Außenfläche des dorsalen Abschnitts des Schultergürtels. Bei *B. vulgaris* wird der vordere Teil des Muskels nicht von dem M. depressor mandibulae bedeckt, wie es bei *Rana* der Fall ist[18]).

Bei *Rana* stellt der Muskel eine homogene Masse dar, deren vorderer Teil von dem Ramus dorsalis scapulae anterior des Plexus brachialis, und deren hinterer Teil von dem Ramus dorsalis scapulae posterior des Plexus brachialis versorgt wird[18]).

Ein meistens deutlicher Einschnitt im Muskel, den schon *Dugès* beobachtet hat (siehe seine Abb. 57), läßt bei *B. vulgaris* einen schmalen vorderen und einen breiten hinteren Teil erkennen, doch sind diese beiden Teile durch den Einschnitt nicht völlig von einander getrennt.

Der schmalere vordere Teil entspringt von den unteren zwei Dritteln des Vorderrandes der Suprascapula und wird von dem Ramus dorsalis scapulae anterior des Plexus brachialis innerviert, wie der entsprechende nicht abgesonderte vordere Teil des M. dorsalis scapulae von *Rana*[18]).

Der bedeutend breitere hintere Teil entspringt von dem oberen Abschnitt der Außenfläche der Suprascapula und zwar so, daß der obere und der hintere Saum der Suprascapula, sowie ein kleines Dreieck zwischen den beiden Teilen des Muskels frei bleiben. Auf dem hinteren von dem M. dorsalis scapulae freigelassenen Saum der Suprascapula liegt der M. latissimus dorsi. Dieser hintere Teil des M. dorsalis scapulae wird von dem Ramus dorsalis scapulae posterior des Plexus brachialis und auch von den Ramus dorsalis scapulae anterior versorgt.

Dem übrigen großen Abschnitt der Suprascapula nur aufgelagert, läuft der hintere Teil des Muskels mit konvergierenden Fasern ventralwärts, vereinigt sich mit dem vorderen Teil und nimmt auch den M. latissimus dorsi auf.

Die vereinigten Muskeln Latissimus dorsi und Dorsalis scapulae setzen sich mit einer dreieckigen, platten, gemeinsamen Endsehne zwischen dem M. scapulohumeralis profundus anterior und der Pars scapularis des M. deltoideus an die laterale Fläche der Crista ventralis humeri an.

B. Muskeln des Armes.

I. Muskeln am Oberarm.

a) An der Beugeseite.

An der Beugeseite des Oberarms befinden sich die Ansätze von kräftigen Muskeln, die vom Schultergürtel kommen, sowie die Ursprünge von Muskeln, die am Vorderarm liegen (siehe unten).

b) An der Streckseite.

Hier liegt ein kräftiger, aus mehreren Köpfen zusammengesetzter Muskel, der M. anconaeus, der die Streckung des Vorderarms verursacht.

Orientierung.

Bei der in Sitzstellung sich befindenden Kröte kann man am Ober- und Vorderarm eine mediale, eine laterale, eine vordere und eine hintere Fläche unterscheiden. In der folgenden Beschreibung wird die Kröte als in der Sitzstellung sich befindend betrachtet, und die Bezeichnungen medial, lateral, vorn und hinten werden dementsprechend verwendet.

1. M. anconaeus (Abb. 3, 4, 5, 7, 8). M. anconaeus, Gaupp. M. triceps brachii, Ecker, Nr. 56. Scapulo-bi-huméro-olécranien, Dugès, Nr. 75. Anconaeus, Hoffmann, Nr. 41. Anconaeus, Fürbringer, Nr. 16 und 22.

An dem M. anconaeus kann man bei *B. vulgaris*, wie bei *Rana*[18]), vier Köpfe unterscheiden, nämlich 1. Caput scapulare, 2. Caput laterale, 3. Caput mediale und 4. Caput profundum.

1. Caput scapulare (Abb. 3, 4, 5, 7, 8). Caput scapulare, Gaupp. Langer Kopf, Ecker. Anconaeus scapularis medialis, Hoffmann, Nr. 41a. Anconaeus scapularis medialis, Fürbringer, Nr. 16a und 22a.

Das kräftige Caput scapulare liegt an dem hinteren Umfang des Oberarms. Es entspringt mit einer kräftigen von der Pars profunda des M. coraco-brachialis brevis bedeckten Sehne, die hinter dem M. scapulo-humeralis profundus posterior am Hinterrand der Pars glenoidalis der Scapula anfängt und sich auf die Kapsel des Schultergelenks erstreckt, um sich mit derselben zu verbinden.

II. Caput laterale (Abb. 7, 8). Caput laterale, Gaupp. Lateraler Kopf, Ecker. Anconaeus humeralis lateralis, Hoffmann, Nr. 41b. Anconaeus humeralis lateralis, Fürbringer, Nr. 16b und 22b.

Das starke Caput laterale liegt auf der lateralen Fläche des Oberarms vor dem Caput scapulare, und bedeckt das Caput profundum. Mit seinem vorderen Rand grenzt das Caput laterale der Reihe nach von innen nach außen an den M. scapulo-humeralis profundus anterior, an den Endteil der vereinigten Muskeln Latissimus dorsi und Dorsalis scapulae, an die Pars scapularis des M. deltoideus, und an das Caput superius des M. extensor carpi radialis.

Sein fleischiger Ursprung liegt vor dem Caput profundum und erfolgt von der lateralen Fläche des Humerus, und zwar erstreckt sich der Ursprung von dem Caput humeri bis zu etwa dem proximalen Drittel des Humerus.

III. Caput mediale (Abb. 3, 4, 5, 8). Caput mediale, Gaupp. Medialer Kopf, Ecker. Anconaeus humeralis medialis, Hoffmann, Nr. 41c. Anconaeus humeralis medialis, Fürbringer, Nr. 16c und 22c.

Der fleischige ausgedehnte Ursprung des Caput mediale erfolgt von der medialen und hinteren Fläche der proximalen zwei Drittel der Diaphyse des Humerus und ist dabei zum Teil von dem Caput scapulare bedeckt. Der proximale Teil des Muskels erscheint an der Oberfläche zwischen dem M. coraco-brachialis brevis, Pars profunda und dem Endteil des M. coraco-brachialis longus einerseits und dem M. anconaeus Caput scapulare andererseits.

IV. Caput profundum (Abb. 7, 8). Caput profundum, Gaupp. Vierter Kopf (M. subanconaeus), Ecker. Anconaeus humeralis brevis, Hoffmann, Nr. 41d. Anconaeus humeralis brevis, Fürbringer, Nr. 16d und 22d.

Von den vier Capita ist das Caput profundum das schwächste. Zwischen dem Caput mediale und dem Caput laterale liegend, wobei es von letzterem und dem Caput scapulare fast ganz bedeckt wird, grenzt das Caput profundum dicht an das Caput mediale an, und entspringt mit fleischigem Ursprung auf der lateralen Fläche der Diaphyse des Humerus, von etwa der proximalen Hälfte derselben (bei *Rana*, „von der dorsalen Fläche des distalen Humerusendes . . .", *Gaupp*[18]). Distalwärts vereinigen sich die vier Capita des M. anconaeus zu einem Muskel, welcher in eine Sehne übergeht, die sich mit der Kapsel des Ellbogengelenkes verbindet und an das proximale Ende des ulnaren Teils des Antibrachiums (Olecranon) ansetzt. In der vereinigten Ellbogengelenkkapsel und Endsehne des M. anconaeus liegen eine faserige Scheibe (Patella ulnaris) und Knorpelzellen.

II. Muskeln am Vorderarm.

Die Muskeln, die am Vorderarm liegen, kann man in zwei Gruppen einteilen: a) Muskeln am medialen Umfang des Vorderarms, und b) Muskeln am lateralen Umfang des Vorderarms.

An der Stelle (Fossa cubiti, Gaupp), wo sich die lange kräftige Sehne des M. coraco-radialis zwischen die beiden Muskelgruppen einsenkt, um an dem Antibrachium zu inserieren, ist die Scheidung zwischen den beiden Gruppen deutlich ausgeprägt. Der ulnare (hintere) Rand des Antibrachiums bildet die andere, weniger deutliche Grenze zwischen den beiden Gruppen.

Einige Muskeln am Vorderarm zeigen sexuelle Unterschiede, indem sie beim brünstigen Männchen bedeutend kräftiger entwickelt sind als die entsprechenden Muskeln beim Weibchen. Die stärkere Ausbildung dieser Muskeln ermöglicht dem Männchen die feste Umklammerung des Weibchens bei der Paarung.

Neuerdings hat *Kändler*[29]) die sexuelle Ausgestaltung der Vorderextremität der Anuren eingehend untersucht.

a) Muskeln am medialen Umfang des Vorderarmes.

Es sind sechs Muskeln, die in zwei Schichten angeordnet sind, α) eine oberflächliche, und β) eine tiefe Schicht.

α) *Oberflächliche Schicht.*

Sie umfaßt vier Muskeln: 1. M. flexor carpi radialis. 2. M. flexor carpi ulnaris. 3. M. palmaris longus. 4. M. epitrochleo-cubitalis.

1. M. flexor carpi radialis (Abb. 4).

Gaupp (M. flexor carpi radialis), *Ecker* (M. flexor carpi I s. radialis, Nr. 57), *Dugès* (Sous-huméro-carpien, Nr. 83) und *Hoffmann* (Humero-radiale et centrale, Nr. 44) beschreiben in ihren Abhandlungen einen einfachen Muskel. Wenn man aber bei *B. vulgaris* den Verlauf des Ramus cutaneus antibrachii et manus lateralis des Nervus ulnaris (N. brachialis longus inferior, Fürbringer) verfolgt, so sieht man, besonders deutlich beim brünstigen Männchen, daß der Muskel aus 2 Köpfen besteht, einem Caput mediale und einem Caput laterale. Diese

beiden Capita liegen dicht aneinander, sind aber mit der Präpariernadel leicht zu trennen. Sie bekommen je ein Ästchen von dem Ramus cutaneus antibrachii et manus lateralis.

Kändler[29]) hat die Zusammensetzung des M. flexor carpi radialis aus zwei Köpfen bei *B. vulgaris* übersehen, aber *Rüdinger*[47]) hat die beiden Capita bei *B. cinereus* (= *B. vulgaris*) erkannt, rechnet aber einen 3. Kopf hinzu. Dieser 3. Kopf soll hier, im Anschluß an *Gaupp*, als ein selbständiger Muskel (M. flexor carpi ulnaris) aufgefaßt werden.

1. Beim Weibchen entspringt das sehr dünne, platte Caput mediale fleischig und mit verbreiterter Basis von der rudimentären Crista medialis humeri, und verläuft zum Carpus hin, dabei schmaler werdend und das Caput laterale völlig bedeckend. Das Caput mediale geht in eine dünne und platte Sehne über, die sich mit dem Endteil des Caput laterale und mit einem glänzenden Sehnenstreifen am Endteil des neben dem Caput mediale liegenden M. flexor carpi ulnaris verbindet, um sich an das Centrale des Carpus festzusetzen. Distalwärts gehen einige Fasern vom Caput mediale zum M. flexor carpi ulnaris hin. Beim Männchen ist das Caput mediale während der Brunst mächtig entwickelt.

2. Das schmalere, aber beim Weibchen dickere Caput laterale liegt zwischen den beiden Capita des M. flexor antibrachii medialis einerseits, und dem Caput mediale des M. flexor carpi radialis andererseits, und ist von letzterem völlig bedeckt. Es entspringt beim Weibchen neben dem Ursprung des Caput inferius des M. flexor antibrachii medialis, und zwischen dem Caput superius des M. flexor antibrachii medialis und dem Caput mediale des M. flexor carpi radialis von dem distalen Teil der rudimentären Crista medialis humeri, und zieht zum Carpus hin. Mit der platten Endsehne des Caput mediale des M. flexor carpi radialis sich verbindend setzt sich das Caput laterale an das Centrale an.

Beim brünstigen Männchen ist das Caput laterale nicht kräftiger entwickelt als beim Weibchen.

2. M. flexor carpi ulnaris (Abb. 4). M. flexor carpi ulnaris, Gaupp. M. flexor carpi II s. ulnaris, Ecker, Nr. 58. Épitrochlo-carpien, Dugès, Nr. 84. Humero-centrale, Hoffmann, Nr. 45.

Der M. flexor carpi ulnaris ist bei beiden Geschlechtern ein platter, schmaler Muskel, der zwischen dem M. flexor carpi radialis, Caput mediale und dem M. palmaris longus, Caput mediale an der Oberfläche erscheint.

Er entspringt gemeinschaftlich mit der Sehne des Caput mediale des M. palmaris longus von dem Epicondylus medialis humeri, und ist in etwa der proximalen Hälfte seines Verlaufs mit dem Caput mediale des M. palmaris longus verbunden. Der Muskel läuft zum Carpus hin und setzt sich an das Centrale und an das Radiale an. An dem distalen Ende, auf der dem M. flexor carpi radialis, Caput mediale zugekehrten Seite zeigt der M. flexor carpi ulnaris einen deutlichen Sehnenstreifen, mit welchem die platte Sehne des Caput mediale des M. M. flexor carpi radialis verbunden ist.

3. M. palmaris longus (Abb. 4).

Gaupp (M. palmaris longus), *Ecker* (M. flexor digitorum communis, Nr. 59), *Dugès* (Épitrochlo-sous-phalangettien, Nr. 118) und *Hoffmann* (Humero-aponeurosis palmaris, Nr. 46) beschreiben einen einfachen Muskel. Bei *B. vulgaris*

lassen sich an dem kräftigen M. palmaris longus 2 Köpfe unterscheiden: 1. ein Caput mediale und 2. ein Caput laterale, und die beiden liegen so eng aneinander, daß der Muskel wie ein einfacher aussieht. In dieser Hinsicht ist der M. palmaris longus von *B. vulgaris* jenem von *Discoglossus* ähnlich, denn nach *Ribbing*[46]) zeigt der Muskelbauch bei letzterem eine Neigung zur Zweiteilung. Bei *Hyla arborea* ist die Zweiteilung des M. palmaris longus weiter vorgeschritten, denn nach *Kändlers* Angaben[29]) besteht nicht nur der Muskel selbst aus 2 getrennten Teilen, sondern seine Aponeurose ist auch in 2 Sehnen aufgelöst.

Am Ursprungsende sind die beiden Capita des M. palmaris longus bei *B. vulgaris* durch einen kleinen Einschnitt angedeutet. Von diesem Einschnitt aus kann man dieselben leicht voneinander trennen bis zur distalen Sehnenhaut (auf der Innenfläche des Muskels sind die beiden Capita der ganzen Länge nach trennbar).

Ein Ramus muscularis des Nervus ulnaris tritt von der Innenfläche zwischen die beiden Capita ein und teilt sich in 2 Ästchen, die je ein Caput versorgen.

1. Das Caput mediale ist schmaler als das Caput laterale, und liegt zwischen dem M. flexor carpi ulnaris und dem Caput laterale des M. palmaris longus. Es entspringt mit einer ihm und dem M. flexor carpi ulnaris gemeinschaftlichen Sehne von dem Epicondylus medialis des Humerus. Dem Caput laterale dicht anliegend verläuft es zur Hand hin, und ist in etwa der proximalen Hälfte seines Verlaufs mit dem M. flexor carpi ulnaris verbunden.

2. Das Caput laterale ist kräftiger als das Caput mediale, und liegt neben demselben. Es entspringt mit einer deutlichen, platten Sehne von dem äußersten Teil des Epicondylus medialis humeri, und verläuft zur Hand hin, dem Caput mediale dabei sehr eng anliegend. Am distalen Ende sind die beiden Capita auf der Außenfläche von einer mehr oder weniger deutlich glänzenden Sehnenhaut bekleidet, welche in eine platte, für die beiden Capita gemeinsame Endsehne übergeht, die sich auf der Vola manus verbreitert, um die Aponeurosis palmaris zu bilden. Die Fasern der beiden Capita setzen sich an die erwähnte Sehnenhaut an, und dadurch wird eine schräge Abstutzung am distalen Ende des Muskels hervorgerufen, die mehr oder weniger deutlich ist.

Die nach der Hohlhand zugekehrte Fläche der Aponeurosis palmaris trägt einen ovalen Sesamknorpel. Ein Sesamknorpel ist an dieser Stelle auch bei *Alytes obstetricans* vorhanden, und *Kändler*[29]) möchte das Vorkommen eines solchen bei diesen beiden Tieren mit der grabenden Tätigkeit[50]) derselben in Zusammenhang bringen.

4. M. epitrochleo-cubitalis (Abb. 4). M. epitrochleo-cubitalis, Gaupp. Einer von den beiden Mm. anconaei s. extensores antibrachii, Ecker, Nr. 66. Épitrochleo-cubital, Dugès, Nr. 81.

Bei *Hoffmann* besteht eine Verwirrung, denn er nennt diesen Muskel Humero-antibrachium-medialis, Nr. 54, verwendet aber auch dieselbe Bezeichnung unter Nr. 47 für den M. flexor antibrachii medialis. Dieser Muskel liegt lateral (dorsal) von dem Caput laterale des M. palmaris longus auf der Streckseite des Vorderarms. Der starke kurzsehnige Ursprung ist bedeckt von der Ursprungssehne des Caput laterale des M. palmaris longus, und erfolgt von dem Epicondylus medialis humeri. Wie bei *Rana* konvergiert der Muskel mit dem M. epicondylo-

cubitalis, stößt distal von dem Olecranon mit letzterem zusammen, und ist mit ihm durch einen langen, in der Tiefe liegenden, und am Ulnarrand des Vorderarms herabziehenden Sehnenstreifen verbunden. Die Fasern des Muskels setzen sich zum Teil an diesen Sehnenstreifen an, und zum Teil inserieren sie an der medialen Fläche des ulnaren Abschnitts des Antibrachiums, sowie an dem Ulnarrand desselben bis hinab zur distalen Epiphyse.

β) Tiefe Schicht.

In der Tiefe liegen am medialen Umfang des Vorderarms 2 Muskeln: 1. M. flexor antibrachii medialis, und 2. M. ulno-carpalis.

1. M. flexor antibrachii medialis (Abb. 4). M. flexor antibrachii medialis, Gaupp. *Eckers* M. flexor antibrachii medialis, Nr. 60, scheint nur dem Caput inferius von *Gaupps* M. flexor antibrachii medialis zu entsprechen. *Dugès* beschreibt einen einfachen Muskel unter der Bezeichnung Épitrochlo-sous-radial, Nr. 79. *Hoffmann* nennt diesen Muskel Humero-antibrachium medialis, Nr. 47, und gibt richtig an, daß er bei *Bufo* mit 2 Köpfen entspringt. Es wird aber bei diesem Autor eine Verwirrung dadurch verursacht, daß er später dieselbe Bezeichnung unter Nr. 54 für den M. epitrochleo-cubitalis verwendet.

Bedeckt von den Muskeln Flexor carpi radialis und Flexor carpi ulnaris liegt dieser Muskel auf der medialen Seite des Vorderarms in der Tiefe. Er besteht aus 2 Köpfen: 1. einem Caput superius und 2. einem Caput inferius.

1. Beim Weibchen nimmt das dünnere, platte, kürzere und schwächere Caput superius, bedeckt von dem M. flexor carpi radialis, seinen fleischigen Ursprung von der rudimentären Crista medialis humeri. Beim brünstigen Männchen ist dieses Caput bedeutend stärker ausgebildet als beim Weibchen.

2. Das Caput inferius ist bei beiden Geschlechtern kräftig entwickelt und etwa gleich groß.

Beim Weibchen ist ein sehr kleiner Teil dieses Caput in der kleinen Lücke zwischen den Ursprüngen des M. flexor carpi radialis, Caput mediale und des M. flexor carpi ulnaris sichtbar.

Das Caput inferius ist beim Weibchen länger als das Caput superius, und nimmt seinen sehnigen, fast ganz von dem M. flexor carpi radialis und dem M. flexor carpi ulnaris bedeckten Ursprung von dem Epicondylus medialis humeri. In etwa der Mitte des Vorderarms verbindet sich das Caput superius mit dem Caput inferius, und die beiden Capita setzen sich mit fleischigen Ansätzen an die mediale Fläche des dem Radius entsprechenden Teils des Antibrachiums an. Der Ansatz des Caput inferius reicht von der Insertion der Sehne des M. coracoradialis bis zur distalen Epiphyse des Antibrachiums; jener des Caput superius erstreckt sich aber nur eine kleine Strecke distalwärts von der Insertion der genannten Sehne.

2. M. ulno-carpalis (Abb. 4). M. ulno-carpalis, Gaupp. Cubito-sous-carpien, Dugès, Nr. 86.

Ecker und *Hoffmann* haben diesen Muskel nicht beschrieben. Der kleine M. ulno-carpalis liegt distalwärts am medialen Umfang des Vorderarms in der Tiefe, und wird von dem distalen Ende des Caput laterale des M. palmaris longus bedeckt. Er entspringt fleischig zwischen dem M. epitrochleo-cubitalis und dem

Caput inferius des M. flexor antibrachii medialis von dem distalen Teil des der Ulna entsprechenden Abschnitts des Antibrachiums, und geht in eine deutliche, kleine Endsehne über, die von dem M. palmaris profundus bedeckt ist, und sich an die Kante (Crista carpi longitudinalis) des Ulnare ansetzt, wie bei *Rana*.

b) Muskeln am lateralen Umfang des Vorderarms.

Die Muskeln am lateralen Umfang des Vorderarms kann man auch in zwei Gruppen einteilen: α) eine oberflächliche und β) eine tiefe Schicht, doch sind diese beiden Schichten nicht so deutlich voneinander abgesetzt wie jene beiden Schichten am medialen Umfang des Vorderarms. Dies beruht darauf, daß einige Muskeln der oberflächlichen Schicht sowohl oberflächliche als auch tiefer liegende Ursprünge erhalten. Die tiefe Schicht besteht eigentlich nur aus einem Muskel, dem M. flexor antibrachii lateralis profundus.

α) *Oberflächliche Schicht.*

Es ist diese aus folgenden Muskeln zusammengesetzt: 1. M. flexor antibrachii lateralis superficialis; 2. M. extensor carpi radialis. 3. M. abductor indicis longus. 4. M. extensor digitorum communis longus. 5. M. extensor carpi ulnaris. 6. M. epicondylo-cubitalis.

1. M. flexor antibrachii lateralis superficialis (Abb. 4, 7, 8). M. flexor antibrachii lateralis superficialis, Gaupp.

Die Beschreibung, welche *Ecker* unter der Bezeichnung M. flexor antibrachii lateralis superficialis, Nr. 61, angibt, scheint die beiden Gauppschen Muskeln Flexor antibrachii lateralis superficialis und Extensor carpi radialis einzuschließen.

Hoffmanns Humero-antibrachium lateralis superficialis, Nr. 48, ist offenbar ein Synonym von *Eckers* M. flexor antibrachii lateralis superficialis, Nr. 61.

Dugès unterscheidet nicht einen zweiköpfigen, sondern zwei selbständige Muskeln, und nennt sie Premier ex-huméro-radial, Nr. 76, und Deuxième ex-huméro-radial, Nr. 77.

Der M. flexor antibrachii lateralis superficialis liegt unmittelbar lateral von der Sehne des M. coraco-radialis und besteht bei beiden Geschlechtern aus zwei Köpfen: 1. einem Caput superius und 2. einem Caput inferius.

1. Beim Weibchen entspringt das Caput superius zusammen mit dem Caput superius des M. extensor carpi radialis auf der lateralen Fläche des Humerus, und zwar so, daß der fleischige Ursprung sich von etwa der Mitte des Humerus eine kleine Strecke distalwärts erstreckt. Trennt man die Capita superiora der beiden Muskeln Flexor antibrachii lateralis superficialis und Extensor carpi radialis voneinander, so kommt das Caput inferius des M. flexor antibrachii lateralis superficialis zum Vorschein.

Das Caput superius bildet eine membranartige und schmale (d. h. im Vergleich mit dem breiten und kräftigen Caput superius des brünstigen Männchens) Muskelplatte, die sich fleischig zwischen dem Caput superius des M. flexor antibrachii medialis und dem Caput inferius des M. flexor antibrachii lateralis superficialis an den Vorderrand des dem Radius entsprechenden Teils des Antibrachiums ansetzt, und zwar in einer Linie, die vom Ansatz der Sehne des M. coraco-radialis bis in die Nähe der distalen Epiphyse reicht.

2. Beim Weibchen liegt das bedeutend kräftigere Caput inferius zwischen dem Caput superius des M. flexor antibrachii lateralis superficialis und dem Caput superius des M. extensor carpi radialis, und es ist nur wenig von dem Muskel sichtbar. Es entspringt fleischig neben dem Epicondylus lateralis humeri von dem lateralen Umfang des distalen Endes des Humerus, und setzt sich fleischig und unmittelbar lateral von dem Caput superius des M. flexor antibrachii lateralis superficialis an den vorderen Rand des Radiusabschnitts des Antibrachiums an, von dem Ansatz des M. coraco-radialis bis zur distalen Epiphyse hin.

Das Caput inferius ist beim brünstigen Männchen etwas kräftiger entwickelt als beim Weibchen.

2. M. extensor carpi radialis (Abb. 7, 8). M. extensor carpi radialis, Gaupp.

Eckers und *Hoffmanns* Bezeichnungen für diesen Muskel sind unter dem vorhergehenden M. flexor antibrachii lateralis superficialis angeführt worden.

Dugès beschreibt einen einfachen Muskel unter dem Namen Sus-huméro-carpien, Nr. 82.

Der M. extensor carpi radialis liegt lateral von dem M. flexor antibrachii lateralis superficialis, und besteht ebenfalls aus 2 Köpfen: 1. einem Caput superius und 2. einem Caput inferius.

1. Beim Weibchen ist das Caput superius dünn und schwach, und entspringt fleischig und zusammen mit dem Caput superius des M. flexor antibrachii lateralis superficialis von der lateralen Fläche der Mittelgegend des Humerus. Es verläuft zum Carpus hin, und nimmt dabei an Breite ab.

Das Caput superius des M. extensor carpi radialis stellt beim brünstigen Männchen eine dreieckige, mächtig entwickelte Muskelmasse dar.

2. Das Caput inferius ist beim Weibchen an der Oberfläche zwischen dem Caput superius des M. abductor indicis longus und dem Caput superius des M. extensor carpi radialis teilweise sichtbar, und ist dicker, und bedeutend kräftiger entwickelt als das Caput superius. Es entspringt fleischig von dem Epicondylus lateralis humeri und verläuft carpalwärts.

Oberhalb des Handgelenks (Brachiocarpalgelenk, Gaupp) vereinigen sich die beiden Capita und gehen in eine Sehne über, die zum Teil vom Caput inferius des M. abductor indicis longus bedeckt wird. Diese Endsehne läßt 2 Zipfel erkennen, die aber mit der Kapsel des Handgelenks verschmolzen sind. Daher hat die Endsehne die Form eines breiten Dreiecks, an welchem die beiden Zipfel die Seitenränder bilden. Der eine deutlich glänzende Sehnenzipfel enthält einen kleinen Sesamknorpel, der in einer Grube auf der distalen Epiphyse des Radiusanteils des Antibrachiums schleift; dieser Zipfel läuft über das Radiale hinweg und setzt sich an das Centrale an, wie beim Frosch. Der andere gar nicht oder nur wenig glänzende Sehnenzipfel befestigt sich an dem ulnaren Abschnitt der distalen Epiphyse des Antibrachiums.

Das Caput inferius des brünstigen Männchens gleicht dem des Weibchens.

3. M. abductor indicis longus (Abb. 4, 7, 8). M. abductor indicis longus, Gaupp.

In der Beschreibung seines M. abductor digiti II (i. e. pollicis) longus, Nr. 63 (?) und 91, unterscheidet *Ecker* nicht verschiedene Capita.

Dugès unterscheidet auch keine Capita, sondern beschreibt einen einfachen Muskel als Cubito-métacarpien, Nr. 87.

Bei *Hoffmann* wird ebenfalls nur ein einfacher Muskel, Antibrachio-metacarpum II, Nr. 51, beschrieben, ohne Unterscheidung von verschiedenen Capita.

In beiden Geschlechtern besteht der M. abductor indicis longus, wie bei *Rana*, aus 3 Capita: 1. einem Caput superius, 2. einem Caput inferius und 3. einem Caput breve, und es sind diese 3 Capita beim brünstigen Männchen bedeutend stärker ausgebildet als beim Weibchen.

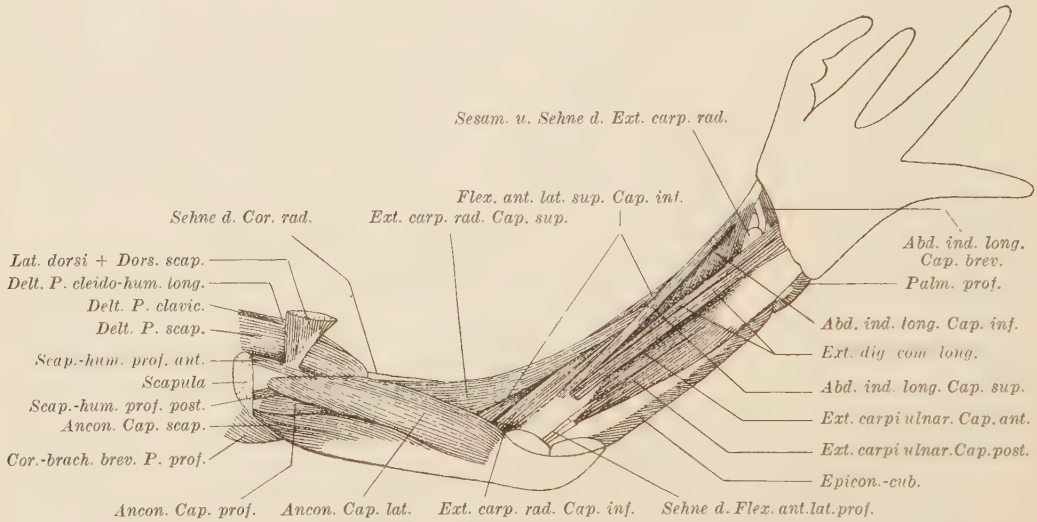

Abb. 7. Muskeln am lateralen Umfang der rechten Vorderextremität von *B. vulgaris*, ♀. x 2. Die Scapula ist durchgeschnitten, und der distale Teil der vereinigten Muskeln Latissimus dorsi und Dorsalis scapulae ist nach vorne gelegt. *Delt. P. clavic.* = M. deltoideus, Pars clavicularis. *Delt. P. scap.* = M. deltoideus, Pars scapularis. *Scap.-hum. prof. ant.* = M. scapulo-humeralis profundus anterior. *Scap.-hum. prof. post.* = M. scapulo-humeralis profundus posterior. *Ancon. Cap. scap.* = M. anconaeus, Caput scapulare. *Cor.-brach. brev. P. prof.* = M. coraco-brachialis brevis, Pars profunda. *Ancon. Cap. prof.* = M. anconaeus, Caput profundum. *Ancon. Cap. lat.* = M. anconaeus., Caput laterale. *Ext. carp. rad. Cap. sup.* = M. extensor carpi radialis, Caput superius. *Ext. carp. rad. Cap. inf.* = M. extensor carpi radialis, Caput inferius. *Sehne d. Flex. ant. lat. prof.* = Sehne des M. flexor antibrachii lateralis profundus. *Epicond.-cub.* = M. epicondylo-cubitalis. *Ext. carpi ulnar. Cap. post.* = M. extensor carpi ulnaris, Caput posterius. *Ext. carpi ulnar. Cap. ant.* = M. extensor carpi ulnaris, Caput anterius. *Abd. ind. long. Cap. sup.* = M. abductor indicis longus, Caput superius. *Ext. dig. com. long.* = M. extensor digitorum communis longus. *Abd. ind. long. Cap. inf.* = M. abductor indicis longus, Caput inferius. *Sesam. u. Sehne d. Ext. carp. rad.* = Sesamknorpel und Sehne des M. extensor carpi radialis. *Palm. prof.* = M. palmaris profundus. *Abd. ind. long. Cap. brev.* = M. abductor indicis longus, Caput breve. *Flex. ant. lat. sup. Cap. inf.* = M. flexor antibrachii lateralis superficialis, Caput inferius. *Sehne d. Cor. rad.* = Sehne des Coraco-radialis. *Lat. dorsi + Dors. scap.* = M. latissimus dorsi + M. dorsalis scapulae. *Delt. P. cleido-hum. long.* = M. deltoideus, Pars cleido-humeralis longus.

1. Beim Weibchen liegt das sehr schmale, dünne und schwache Caput superius vor (medial von) dem M. extensor digitorum communis longus und dem Caput inferius des M. abductor indicis longus, und ist mit letzterem verbunden. Es entspringt zusammen mit dem M. extensor digitorum communis longus und dem Caput anterius des M. extensor carpi ulnaris von einer gemeinsamen, platten, ziemlich breiten, aber dünnen Sehne, die vom Epicondylus lateralis humeri kommt, und mit dem unter ihr liegenden Caput inferius des M. extensor carpi radialis verbunden ist. Das Caput superius verläuft schräg über die laterale Fläche des Vorderarms hinweg in die Richtung des 2. Fingers.

2. Das platte, dreieckige und membranartige Caput inferius liegt beim Weibchen direkt neben dem Caput superius, und ist mit demselben verbunden. Es entspringt mit breitem, von dem M. extensor carpi ulnaris bedecktem, und zwischen dem M. epicondylo-cubitalis und dem M. flexor antibrachii lateralis profundus liegendem Ursprung von der lateralen Fläche des Ulnarabschnitts des Antibrachiums. Zum kleinen Teil erfolgt der Ursprung auch von der Innenfläche von jener platten Sehne, die als gemeinsame Ursprungssehne für das Caput superius des M. abductor indicis longus, den M. extensor digitorum communis longus und das Caput anterius des M. extensor carpi ulnaris dient. In seinem schrägen Verlauf zum 2. Finger wird das Caput inferius schmaler.

3. Beim Weibchen deckt das kurze, kleine Caput breve zum Teil den M. extensor brevis superificialis indicis (digiti II). Der Ursprung des Caput breve ist von dem Endteil des M. extensor carpi ulnaris bedeckt, und erfolgt von der Dorsalfläche des Ulnare.

Beim Weibchen vereinigt sich das Caput superius mit dem Caput inferius zu einem Muskel, der über den Radiusanteil der distalen Epiphyse des Antibrachiums verläuft, und in eine ziemlich schwache Sehne übergeht, an die sich das Caput breve ansetzt. Die gemeinsame Endsehne befestigt sich an jenem, beim Weibchen sehr kleinen Höcker, der dem Metacarpale II dorsal und seitlich in der Mitte aufsitzt.

4. M. extensor digitorum communis longus (Abb. 7, 8). M. extensor digitorum communis longus, Gaupp. M. extensor digitorum communis longus, Ecker, Nr. 63. Huméro-sus-digital, Dugès, Nr. 95. Humero-digiti III, IV, V, Hoffmann, Nr. 50.

Nach *Gaupp*[18]) teilt sich der M. extensor digitorum communis longus auf dem Handrücken von *Rana* in 3 Teile, die sich mit den Muskeln Extensores breves superficiales der Finger III, IV, und V verbinden. Bei *B. vulgaris* dagegen teilt sich der Muskel in 2 Teile, die für den vierten und fünften Finger bestimmt sind. Nur bei einem Weibchen, und zwar an der linken Vorderextremität, habe ich ein drittes, dünnes, und sehr schwaches Bündel gefunden, welches zum M. extensor brevis superficialis digiti III ging.

Der beim Weibchen schmale und lange M. extensor digitorum communis longus liegt zwischen dem M. extensor carpi ulnaris und dem Caput superius und Caput inferius des M. abductor indicis longus. Er entspringt neben dem Caput superius des M. abductor indicis longus und mit demselben und dem Caput anterius des M. extensor carpi ulnaris von jener platten und dünnen Sehne, die für diese 3 Muskeln eine gemeinsame Ursprungssehne bildet, und unter dem Caput superius des M. abductor indicis longus schon erwähnt wurde. Bald teilt der Muskel sich in 2 Teile, von welchem der eine, für den 4. Finger bestimmte Teil, gewöhnlich etwas schmaler ist als der andere, für den 5. Finger bestimmte Teil. Die beiden Teile verlaufen nebeneinander distalwärts zum 4. und 5. Finger hin. Der zum 4. Finger gehende Teil verbindet sich mit den beiden Portionen des M. extensor brevis superficialis digiti IV und mit dem M. extensor brevis medius digiti IV. Der zum 5. Finger gehende Teil verbindet sich mit dem M. extensor brevis superficialis digiti V, und mit dem radialen M. extensor brevis profundus digiti V.

5. M. extensor carpi ulnaris (Abb. 7, 8).

Gaupp (M. extensor carpi ulnaris), *Ecker* (M. extensor carpi ulnaris s. ulnaris post., Nr. 64), *Dugès* (Épicondylo-sous-carpien, Nr. 85) und *Hoffmann* (Humero-ulnare et carpale 5–3, Nr. 52) beschreiben in ihren Abhandlungen einen einfachen Muskel.

Bei *B. vulgaris* kann man 2 Köpfe an dem M. extensor carpi ulnaris unterscheiden, wie *Rüdinger* ([47, S. 123]) schon bemerkt hat. Die beiden Capita liegen aber so eng aneinander, daß man ohne nähere Beobachtung den Eindruck eines einheitlichen Muskels bekommt. Betrachtet man die vordere Extremität in der Stellung, die sie beim Sitzen einnimmt, so sieht man, daß der kräftige M. extensor carpi ulnaris auf dem lateralen Umfang des Vorderarms liegt, zwischen dem M. extensor digitorum communis longus und dem M. epicondylo-cubitalis. In dieser Stellung liegt das eine Caput vor dem anderen, weshalb die beiden als 1. Caput anterius und 2. Caput posterius unterschieden werden sollen.

1. Beim Weibchen entspringt das schmalere Caput anterius von dem hinteren glänzenden Rand jener platten, von dem Epicondylus lateralis humeri kommenden Sehne, die auch zum Ursprung des M. extensor digitorum communis longus und des Caput superius des M. abductor indicis longus dient. In seinem Verlauf nach distal wird das Caput anterius breiter, und liegt dem Caput posterius so dicht an, daß die Zusammensetzung des M. extensor carpi ulnaris aus 2 Capita kaum zu erkennen ist.

Von jenem sehr schmalen Spalt aus, der sich zwischen den Ursprüngen der beiden Capita befindet, und in dem die Ursprungssehne des M. flexor antibrachii lateralis profundus zum Vorschein kommt, kann man mit einer Präpariernadel oder durch Einführung einer passenden Pinzette die beiden Capita voneinander trennen.

2. Das breitere Caput posterius entspringt bei dem Weibchen mit einer schmalen, deutlichen Sehne, die zwischen den Ursprungssehnen des M. epicondylo-cubitalis und des M. flexor antibrachii lateralis profundus liegt, und von dem Epicondylus lateralis humeri kommt; an der Ursprungsstelle hängt diese Sehne mit der Ellbogengelenkkapsel zusammen.

Dem Caput superius sich eng anschließend, verläuft das Caput posterius distalwärts, und wird dabei breiter.

In etwa der Mitte des Vorderarms vereinigen sich die beiden Capita, und distalwärts ist der Muskel auf der Außenfläche mit einer mehr oder weniger deutlich glänzenden Sehnenhaut bekleidet, an die sich die Fasern setzen; hierdurch wird eine meistens deutlich ausgeprägte schräge Abstutzung am distalen Ende des Muskels verursacht.

Der Muskel befestigt sich mit zwei sehr kurzen Sehnenzipfeln an der Kleinfingerseite des Carpus, wie beim Frosch. Der vordere von diesen beiden Zipfeln befestigt sich an dem ulnaren Fortsatz des Carpale III—V, und der hintere kleinere Zipfel inseriert an dem Ulnare.

6. M. epicondylo-cubitalis (Abb. 7, 8). M. epicondylo-cubitalis, Gaupp. Einer von den beiden Mm. anconaei s. extensores antibrachii, Ecker, Nr. 65. Épicondylo-cubital, Dugès, Nr. 80. Humero-antibrachium-lateralis, Hoffmann, Nr. 53.

Der M. epicondylo-cubitalis liegt zwischen dem M. epitrochleo-cubitalis und dem M. extensor carpi ulnaris, und ist zum Teil von letzterem bedeckt. Mit einer deutlichen Sehne, die direkt neben der Ursprungssehne des Caput posterius des M. extensor carpi ulnaris liegt, entspringt der Muskel von dem Epicondylus lateralis humeri. Er konvergiert mit dem M. epitrochleo-cubitalis, und setzt sich

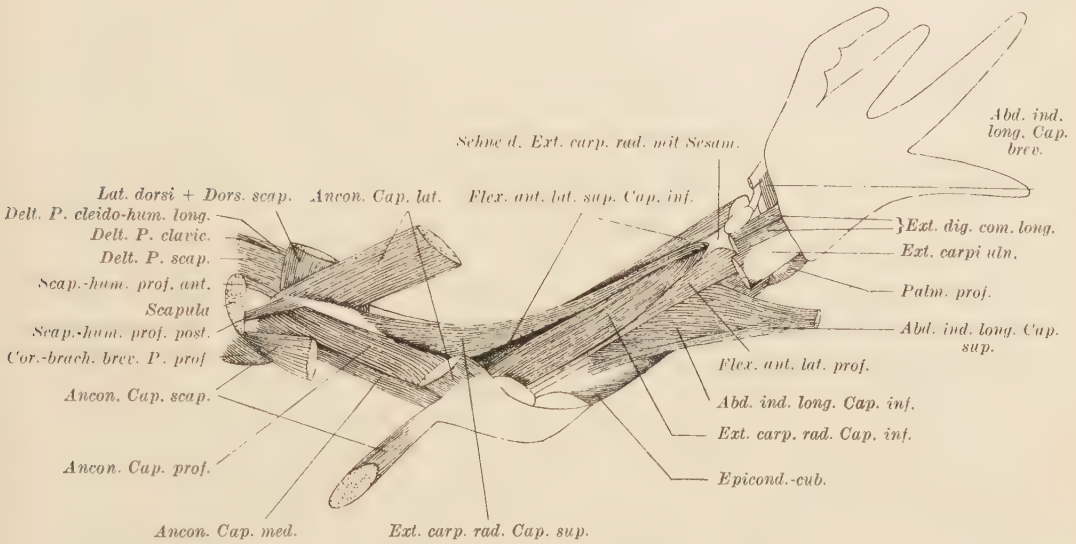

Abb. 8. Muskeln am lateralen Umfang der rechten Vorderextremität von *B. vulgaris*, ♀. x 2. Am Oberarm sind das Caput laterale und das Caput scapulare des M. anconaeus durchgeschnitten, und die Teile auseinandergelegt. Am Vorderarm sind die Muskeln Extensor digitorum communis longus und Extensor carpi ulnaris zusammen mit ihrer gemeinsamen Ursprungssehne fast ganz entfernt. Das Caput superius und das Caput inferius des M. abductor indicis longus sind in der Nähe des Ansatzes durchgeschnitten und seitwärts gelegt. Die Erklärungen sind wie unter Abb. 7 mit Hinzufügung von: *Ancon. Cap. med.* = M. anconaeus, Caput mediale. *Flex. ant. lat. prof.* = M. flexor antibrachii lateralis profundus. *Sehne d. Ext. carp. rad. mit Sesam.* = Sehne des M. extensor carpi radialis mit Sesamknorpel.

neben demselben an den Ulnarrand und an die laterale Fläche des ulnaren Abschnitts des Antibrachiums an, sowie auch an jenen Sehnenstreifen, der zwischen den beiden Muskeln Epicondylo-cubitalis und Epitrochleo-cubitalis in der Tiefe liegt. Der Ansatz erstreckt sich bis zur distalen Epiphyse des Antibrachiums hin.

Auf der Außenfläche ist der Muskel mit einer mehr oder weniger deutlichen Sehnenhaut bekleidet.

β) Tiefe Schicht.

In der Tiefe des lateralen Umfangs des Vorderarms liegt nur ein Muskel, der M. flexor antibrachii lateralis profundus.

1. M. flexor antibrachii lateralis profundus (Abb. 7, 8). M. flexor antibrachii lateralis profundus, Gaupp. M. flexor antibrachii lateralis profundus, Ecker, Nr. 62. Épicondylo-sus-radial, Dugès, Nr. 78. Humero-antibrachium lateralis profundus, Hoffmann, Nr. 49.

Der M. flexor antibrachii lateralis profundus liegt in der Tiefe zwischen dem Caput inferius des M. abductor indicis longus und dem Caput inferius des

M. flexor antibrachii lateralis superficialis, und ist bedeckt von dem Caput inferius des M. extensor carpi radialis und von dem Caput inferius des M. abductor indicis longus. Er entspringt mit einer schmalen Sehne vom Epicondylus lateralis humeri, und zwar so, daß die Sehne in jenem schmalen Spalt zwischen den Ursprüngen der beiden Capita des M. extensor carpi ulnaris zum Vorschein kommt. Der Muskel verläuft distalwärts, dabei breiter werdend, und setzt sich fleischig zwischen dem Caput inferius des M. abductor indicis longus und dem Caput inferius des M. flexor antibrachii lateralis superficialis an fast die ganze Länge des lateralen Umfangs des Radiusabschnittes des Antibrachiums an, bis hinab zur distalen Epiphyse desselben.

Muskeln der hinteren Extremität.

A. Muskeln am Becken (Pelvis) und Oberschenkel.

Orientierung.

Betrachtet man die mit den Hinterextremitäten nach hinten ausgestreckte Kröte, wie es beim Schwimmen der Fall ist, und wie man sie für die Präparation im Wachsbecken festzustecken pflegt, so kann man am Oberschenkel 1. eine dorsale, 2. eine ventrale, 3. eine laterale und 4. eine mediale Seite unterscheiden. Die dorsale Seite des Oberschenkels der ausgestreckten Extremität entspricht der lateralen Seite des Oberschenkels der in normaler Sitzstellung befindlichen Kröte, und die ventrale Seite entspricht der medialen Seite des Oberschenkels der sitzenden Kröte; die laterale Seite des Oberschenkels der ausgestreckten Extremität entspricht der vorderen, und die mediale der hinteren Seite des Oberschenkels der sitzenden Kröte.

In folgender Beschreibung der Muskeln des Oberschenkels werden die Hinterextremitäten als nach hinten ausgestreckt betrachtet, und die Bezeichnungen dorsal, ventral, medial und lateral werden dementsprechend angewendet.

Die Muskeln des Oberschenkels kann man mit *Gaupp*[18]) in I. Lange und II. Kurze Muskeln einteilen, wovon die ersteren mehr oberflächlich, und letztere mehr in der Tiefe liegen.

I. Lange Muskeln am Oberschenkel.

a) Muskeln am lateralen (vorderen) Umfang des Oberschenkels.

Der sich hier befindende Muskel, M. triceps femoris, besteht aus 3 Capita, die durch eine gemeinsame Endsehne zusammengefaßt werden.

1. M. triceps femoris (Abb. 6, 9, 10, 11, 12). M. triceps femoris, Gaupp. M. triceps femoris, s. extensor cruris communis, Ecker, Nr. 111—113. M. triceps femoris, Nußbaum. Extenseur superficiel du tibia, Perrin, Nr. 102—104. Pelvi-fémoro-rotulien, Dugès, Nr. 145—147. Ileo-cruralis triceps (extensor cruris), Hoffmann, Nr. 85. Iléocrural, de Man, Nr. 9.

An dem M. triceps femoris lassen sich 3 Köpfe unterscheiden: α) Caput anticum s. M. cruralis. β) Caput medium s. M. tensor fasciae latae. γ) Caput posticum s. M. glutaeus magnus.

α) *Caput anticum s. M. cruralis* (Abb. 9, 10, 12). Caput anticum s. M. cruralis, Gaupp. M. vastus internus (Caput internum), Ecker, Nr. 113c. M. vastus

medius, Nussbaum. Tête interne, Perrin, Nr. 104. Portion fémoro-rotulienne, Dugès, Nr. 146. Caput internum (Ileo-cruralis internus), Hoffmann, Nr. 85. Tête interne, Iléocrural, de Man, Nr. 9.

Dieser kräftige Muskel ist auf der ventralen Fläche in großer Ausdehnung sichtbar.

In der Nähe des Kniegelenks kommt auf der ventralen Fläche des Oberschenkels in dem Raum zwischen dem M. cruralis und dem M. sartorius, und medial von dem M. adductor longus das distale Ende des Caput ventrale des M. adductor magnus zum Vorschein. Durchschneidet man den M. adductor longus und klappt die durchschnittenen Teile nach den Seiten, so sieht man, daß der M. cruralis mit dem medialen Rande vom Knie an, der Reihe nach, an das Caput ventrale des M. adductor magnus, an den M. adductor longus und an den M. pectineus angrenzt.

Auf der dorsalen Seite des Oberschenkels sind Caput anticum (M. cruralis) und Caput posticum (M. glutaeus magnus) des M. triceps femoris voneinander getrennt durch eine Trennungslinie, die sich distalwärts bis zur Sehne des M. triceps femoris erstreckt. Bei *R. esculenta* und *R. fusca* dagegen fließen diese beiden Capita schon in der proximalen Hälfte des Oberschenkels zusammen.

Von der Stelle aus, wo der Nerv in den Muskel eintritt, läßt derselbe sich in 2 Schichten trennen, eine oberflächliche und eine tiefe Schicht, wie bei *Rana esculenta*.

Die oberflächliche Schicht entspringt kurzsehnig vom lateralen Umfang der Hüftgelenkkapsel, zieht kniewärts, und die Fasern enden an dem Sehnenblatt (Fascia lata, Gaupp), welches den distalen Teil der Oberfläche des Muskels bedeckt, und weiter distalwärts in die gemeinschaftliche Sehne des M. triceps femoris übergeht.

Die Fasern der kräftigeren tiefen Schicht des Muskels entspringen teilweise von der Hüftgelenkkapsel, und teilweise von einem kurzen, auf der Innenfläche des Muskels verlaufenden Sehnenstreifen. Dieser Sehnenstreifen kommt von der Hüftgelenkkapsel her, und die an ihm entspringenden Fasern lassen eine doppelt gefiederte Anordnung erkennen. Die Muskelfasern der tiefen Schicht sind länger als jene der oberflächlichen Schicht, und deshalb enden sie auch näher dem Knie; sie setzen sich an die Fascia lata und an die Sehne des M. triceps femoris an. Von der tiefen Schicht ist ein sehr kleiner, von dem M. glutaeus magnus unbedeckter Teil medial von diesem sichtbar.

Die gemeinschaftliche Sehne des M. triceps femoris zieht haubenartig über das Kniegelenk, und befestigt sich an dem distalen Ende des Femurs (Os femoris), und an dem proximalen Ende des Os crururis.

β) Caput medium s. M. tensor fasciae latae (Abb. 6, 9, 10, 11, 12). Caput medium s. M. tensor fasciae latae, Gaupp. M. rectus femoris anticus (Caput longum), Ecker, Nr. 111a. M. rectus femoris anticus, Nussbaum. Tête externe supérieure, Perrin, Nr. 103. Portion sous-ilio-rotulienne, Dugès, Nr. 145. Caput longum (Ileo-femoralis), Hoffmann, Nr. 85. Tête longue, Iléocrural, de Man, Nr. 9.

Auf der ventralen Fläche des Oberschenkels ist von dem Caput medium, dem kleinsten der 3 Capita, verhältnismäßig wenig zu sehen. Der größte Teil des Muskels ist auf der dorsalen Seite des Oberschenkels sichtbar, wo zwischen

dem M. tensor fasciae latae und dem M. glutaeus magnus ein großer, nach dem Rumpf zu divergierender Zwischenraum liegt.

Der M. tensor fasciae latae entspringt fleischig vom ventralen Rande des Darmbeinflügels (Ala ossis ilei), etwas hinter der Mitte desselben. In etwa der Mitte des Oberschenkels geht der Muskel breit und schräg auf dem M. cruralis in die Fascia lata über, und diese verschmilzt weiter distalwärts mit der gemeinschaftlichen Endsehne des M. triceps femoris.

γ) *Caput posticum s. M. glutaeus magnus* (Abb. 6, 10, 11). Caput posticum s. M. glutaeus magnus, Gaupp. M. vastus externus (Caput externum), Ecker, Nr. 112 b. M. vastus lateralis, Nussbaum. Tête externe inférieure, Perrin, Nr. 102. Portion sus-ilio-rotulienne, Dugès, Nr. 147. Caput externum (Ileo-cruralis externus), Hoffmann, Nr. 85. Tête externe, Iléocrural, de Man, Nr. 9.

Dieser kräftige Muskel liegt auf der dorsalen Seite des Oberschenkels. Er entspringt kurzsehnig vom Processus superior des Ileums, über dem distalen Ende des M. iliacus externus.

Medial grenzt der Muskel an den M. ileo-fibularis, und weiter distalwärts liegt er auf dem distalen Ende der tiefen Portion des M. cruralis, und zwar so, daß kurz vor seinem Übergang in die gemeinschaftliche Sehnenhaube des M. triceps femoris ein sehr kleiner Teil der tiefen Portion des M. cruralis an der Oberfläche sichtbar ist.

Die Fasern des Muskels setzen sich an ein das distale Ende des Muskels bedeckendes Sehnenblatt an, und dies verschmilzt weiter kniewärts mit der Sehne des M. triceps femoris.

b) Muskeln am ventralen (medialen) Umfang des Oberschenkels.

Die sich hier befindenden Muskeln sind: 1. M. adductor longus. 2. M. sartorius. 3. M. adductor magnus.

1. M. adductor longus (Abb. 9, 12). M. adductor longus, Gaupp. M. adductor longus, Ecker, Nr. 119. M. adductor longus, Nussbaum. Adducteur du fémur, Perrin, Nr. 117. Sous-ilio-fémoral, Dugès, Nr. 141. Sub-ileo-femoralis (Adductor longus), Hoffmann, Nr. 91. Sous-iléofémoral, de Man, Nr. 1.

Dieser lange, schmale, platte Muskel liegt zwischen dem M. cruralis und dem M. sartorius. Lateral grenzt er an den M. cruralis, denselben zum Teil bedeckend, und medial grenzt er an den M. sartorius. Er wird in seinem Verlauf nicht, oder nur zum kleinen Teil von dem M. sartorius bedeckt.

Sein Ursprung erfolgt mit dünner platter Sehne an der Außenseite des Ileums etwas vor der Spina pelvis anterior, und die Ursprungsstelle erstreckt sich rückwärts ein wenig auf den Restknorpel (Cartilago remanens pelvis, Gaupp; Os pubis, Ecker). Er zieht zum Knie hin, und in der Nähe desselben vereinigen sich seine oberflächlichen Fasern mit der Sehne des M. adductor magnus. Die tieferen Fasern inserieren an dem Femur (Os femoris, Gaupp).

2. M. sartorius (Abb. 9, 12). M. sartorius, Gaupp. M. sartorius, Ecker, Nr. 116 M. sartorius, Nussbaum. Adducteur antérieur du tibia, Perrin, Nr. 106. Sous-ilio-tibial, Dugès, Nr. 150. Ileo-cruralis, Hoffmann, Nr. 88. Sous-iléo-crural, de Man, Nr. 2.

Der lange, platte M. sartorius entspringt kurz- und plattsehnig an dem ven-

tralen Außenrand des Restknorpels, direkt hinter dem M. adductor longus. In natürlicher Lage ist der Ursprung nicht zu sehen, da er von dem distalen Ende des M. rectus abdominis bedeckt ist.

Am proximalen Ende des M. sartorius kommt zwischen diesem und dem lateralen Rande des Caput ventrale des M. adductor magnus in der Form eines sehr kleinen Dreiecks der M. adductor brevis zum Vorschein.

Der Muskel zieht schräg über dem Oberschenkel kniewärts; mit dem lateralen Rande grenzt er an den M. adductor longus, und im größten Teil seines Verlaufs liegt er auf dem Caput ventrale des M. adductor magnus.

Am distalen Ende des M. sartorius ist zwischen diesem und dem ihm zugekehrten Rande des M. gracilis ein mehr oder weniger großer Teil vom distalen Ende des M. semitendinosus, Caput ventrale zu sehen, und hier bedeckt also der M. sartorius den Endteil des M. semitendinosus.

Der Muskel inseriert an der Sehne des M. semitendinosus auf folgende Weise: Die gemeinschaftliche Knieendsehne der beiden Köpfe des M. semitendinosus nimmt die Form einer dreieckigen Sehnenplatte an, wovon die verdickten freien Ränder 2 Sehnen bilden, eine kurze vordere, die gerade hinter dem Kniegelenk am Condylus medialis des Os cruris inseriert, und eine längere hintere, die sich zwischen dem M. extensor cruris brevis und dem M. tibialis posticus an das proximale Ende des Os cruris ansetzt. Die Sehne des M. sartorius vereinigt sich mit der kurzen vorderen Endsehne des M. semitendinosus. Die dreieckige Sehnenplatte des M. semitendinosus verbindet sich mit der Sehnenhaube des M. triceps femoris.

3. M. adductor magnus (Abb. 9, 10, 11, 12, 13). M. adductor magnus, Gaupp. M. adductor magnus, Ecker, Nr. 120. M. adductor magnus, Nussbaum. Long fléchisseur du fémur, Perrin, Nr. 110. Sous-ischio-pubi-fémoral, Dugès, Nr. 142, 143. Pubo-ischio-femoralis medialis (pectineus), Hoffmann, Nr. 92. Puboischio-fémoral médial, de Man, Nr. 3.

An diesem kräftigen Muskel des Oberschenkels sind 2 Teile zu unterscheiden, nämlich 1. ein Caput dorsale und 2. ein Caput ventrale.

1. Von dem Caput dorsale des M. adductor magnus ist an der Oberfläche nur wenig zu sehen, und zwar in der Form eines kleinen Dreiecks, das zwischen den proximalen Teilen des M. gracilis und des Caput ventrale des M. adductor magnus zum Vorschein kommt. Das Caput dorsale entspringt mit breitem Ursprung von der Außenfläche des Ischium (Os ischii, Gaupp) an seinem hinteren Umfang, teilweise bedeckt von dem Ursprung des Caput dorsale des M. semitendinosus.

Es verläuft zur Kniekehle hin und inseriert fleischig am distalen Ende des Femurs, lateral von der Insertion des Caput ventrale; die Insertion erstreckt sich in etwa dem distalen Drittel des Femurs bis zur Epiphyse desselben hin und greift auch auf die dorsale Seite über, wo sie vom M. ileo-fibularis bedeckt wird.

2. Von den beiden Capita ist das Caput ventrale bedeutend stärker entwickelt. Durchschneidet man den M. adductor longus und den M. sartorius und legt die durchschnittenen Teile zurück, so sieht man, daß das Caput ventrale vom Becken zum Knie, der Reihe nach, medial an das Caput dorsale des M. adductor magnus, den M. gracilis, den M. semitendinosus und den M. semimem-

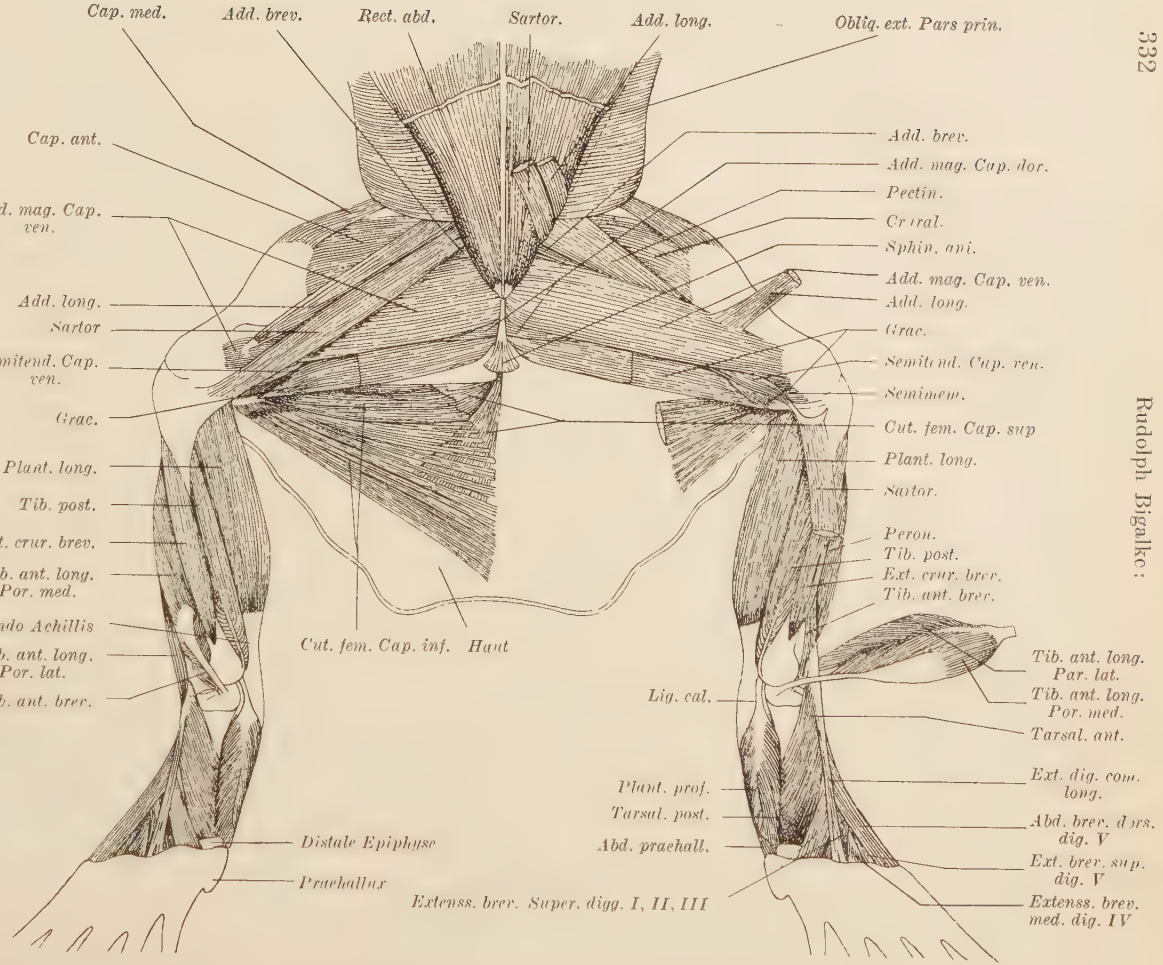

Abb. 9. Muskeln auf der Ventralseite der hinteren Extremitäten von *B. vulgaris*, ♀. x 3/2. An der linken Hinterextremität sind die Muskeln Adductor longus, Sartorius und Tibialis anticus longus durchgeschnitten und seitwärts gelegt. Der linke M. cutaneus femoris ist zum Teil entfernt. Ein Teil der Haut ist lospräpariert und nach hinten umgelegt. *Rect. abd.* = M. rectus abdominis. *Add. brev.* = M. adductor brevis. *Cap. med.* = M. triceps femoris, Caput medium. *Cap. ant.* = M. triceps femoris, Caput anticum. *Add. mag. Cap. ven.* = M. adductor magnus, Caput ventrale. *Add. long.* = M. adductor longus. *Sartor.* = M. sartorius. *Semitend. Cap. ven.* = M. semitendinosus, Caput ventrale. *Grac.* = M. gracilis. *Plant. long.* = M. plantaris longus. *Tib. post.* = M. tibialis posticus. *Ext. crur. brev.* = M. extensor cruris brevis. *Tib. ant. long. Por. med.* = M. tibialis anticus longus, Portio medialis. *Tib. ant. long. Por. lat.* = M. tibialis anticus longus, Portio lateralis. *Tib. ant. brev.* = M. tibialis anticus brevis. *Extenss. brev. super. digg. I, II, III* = Mm. extensores breves superficiales digitorum I, II, III. *Abd. praehall.* = M. abductor praehallucis. *Tarsal. post.* = M. tarsalis posticus. *Plant. prof.* = M. plantaris profundus. *Lig. cal.* = Ligamentum calcanei. *Cut fem. Cap. inf.* = M. cutaneus femoris, Caput inferius. *Cut. fem. Cap. sup.* = M. cutaneus femoris, Caput superius. *Sphin. ani* = M. sphincter ani cloacalis. *Oblig. ext. Pars prin.* = M. obliquus externus, Pars principalis. *Add. mag. Cap. dor.* = M. adductor magnus, Caput dorsale. *Pectin.* = M. pectineus. *Crural.* = M. cruralis. *Semimem.* = M. semimembranosus. *Peron.* = M. peroneus. *Tarsal. ant.* = M. tarsalis anticus. *Ext. dig. com. long.* = M. extensor digitorum communis longus. *Abd. brev. dors. dig. V.* = M. abductor brevis dorsalis digiti V. *Ext. brev. sup. dig. V.* = M. extensor brevis superficialis digiti V. *Extenss. brev. med. dig. IV.* = Mm. extensores breves medii digiti IV.

branosus grenzt; lateral grenzt es an den M. adductor brevis, den M. pectineus und den M. cruralis. Das Caput dorsale des M. adductor magnus wird vom Caput ventrale durch das Caput ventrale des M. semitendinosus getrennt.

Das Caput ventrale entspringt mit breitem Ursprung von der Außenseite der Beckenscheibe, dort, wo das Ileum an den Restknorpel stößt, und der Ursprung erstreckt sich vorwärts an dem Restknorpel entlang bis an den medialen Rand des sichtbaren Dreiecks des M. adductor brevis. Der Muskel zieht zur Kniekehle hin und setzt sich fleischig an die ventrale Fläche des Femurs an, distal von der Crista femoris. Die Insertion ist länger als jene des Caput dorsale, und zwischen den Insertionen der beiden Capita ist ein mehr oder weniger deutlicher Streifen des Femurs zu sehen. In der Kniekehle senkt sich die Insertion des Caput ventrale an der inneren Fläche des distalen Teils des M. semimembranosus in die Tiefe, d. h. verläuft nach dem dorsalen Umfang des distalen Femurendes hin.

Bei der Gattung *Rana* ist ein 3. Teil, das Caput accessorium, vorhanden, welcher von der Sehne des Caput ventrale des M. semitendinosus entspringt. Ein solches, von der Sehne des Caput ventrale des M. semitendinosus entspringendes Caput accessorium fehlt bei *B. vulgaris*, doch ist ein Muskelbündel vorhanden, von dem *Nussbaum*[39]) bemerkt: „Es ist aber stets ein entprechendes Muskelbündel vorhanden, das in der Trennungsebene der beiden Hauptportionen der dorsalen Portion anliegt und von da zur ventralen Portion übertretend, zwischen den beiden Hauptportionen weiter verläuft, ohne aber weder die ventrale noch die dorsale Oberfläche zu erreichen."

c) Muskeln am medialen (hinteren) Umfang des Oberschenkels.

Es sind 1. M. semitendinosus. 2. M. gracilis. 3. M. cutaneus femoris.

1. M. semitendinosus (Abb. 9, 10, 11, 12, 13). M. semitendinosus, Gaupp. M. semitendinosus, Nussbaum. M. semitendinosus, Ecker, Nr. 123. Adducteur moyen du tibia, Perrin, Nr. 107. Bis-ischio-tibial, Dugès, Nr. 153. Bi-ischio-cruralis (Semitendinosus), Hoffmann, Nr. 94. Bisischiotibial, de Man, Nr. 11.

Der M. semitendinosus besteht aus 2 Köpfen, 1. einem Caput dorsale, und 2. einem Caput ventrale, die sich mit einer gemeinsamen Sehne in der Kniegegend inserieren.

Das Caput dorsale ist das kürzere von den beiden Capita und grenzt an den M. semimembranosus. Es entspringt platt- und breitsehnig von dem Außenrande des Ischiums, bedeckt von dem M. gracilis.

2. Das längere Caput ventrale entspringt mit langer, dünner, glänzender Sehne an der Seitenfläche des Ischiums, dicht neben der Trennungslinie zwischen Ischium und Restknorpel. Die Sehne tritt durch einen Spalt, der im M. adductor brevis liegt, durch, und zieht zwischen dem Caput dorsale und dem Caput ventrale des M. adductor magnus hindurch in die Richtung des Knies. In seinem Verlauf ist das Caput ventrale zum Teil bedeckt von dem starken Caput ventrale des M. adductor magnus.

Die beiden Capita des M. semitendinosus fassen den proximalen Teil des Caput dorsale des M. adductor magnus zwischen sich, legen sich eng aneinander und vereinigen sich in etwa dem distalen Drittel des Oberschenkels. Die Inser-

tion der für beide Capita gemeinsamen Knieendsehne wurde unter dem M. sartorius beschrieben.

2. **M. gracilis** (Abb. 9, 10, 12). M. gracilis, Nussbaum. M. gracilis major, Gaupp. M. rectus internus major, Ecker, Nr. 117. Adducteur postérieur du tibia, Perrin, Nr. 108. Post-ischio-tibial profond, Dugès, Nr. 152. Pubo-cruralis, Hoffmann, Nr. 89. Ischiocrural antérieur, de Man, Nr. 12.

Dieser kräftige, breite Muskel liegt auf der medialen Seite des Oberschenkels und es ist von ihm auf der ventralen Seite des Oberschenkels ein größerer Teil sichtbar als auf der dorsalen Seite.

Betrachtet man den Muskel von der ventralen Fläche des Oberschenkels aus, so sieht man, daß er proximal an den M. adductor magnus, Caput dorsale grenzt, dann an den M. adductor magnus, Caput ventrale, und ein wenig oberhalb des Knies an den Endteil des M. semitendinosus. Auf der dorsalen Seite des Oberschenkels grenzt der M. gracilis an den vor ihm liegenden M. semimembranosus. In seinem Verlauf bedeckt der Muskel das Caput dorsale des M. semitendinosus und auch einen Teil vom Caput ventrale des M. semitendinosus. Auf der ventralen Seite wird in der Nähe des Knies, zwischen dem M. gracilis und dem M. sartorius, ein kleiner Teil des M. semitendinosus Caput ventrale sichtbar.

Der M. gracilis entspringt breit- und plattsehnig am Rande des Ischiums hinter der Ursprungsstelle des M. semimembranosus und den Ursprung des dorsalen Kopfes des M. semitendinosus bedeckend. Mit der Ursprungssehne des M. gracilis hängt auch der Ursprung der Portio ventralis des M. semimembranosus zusammen; nach *Nussbaum* ist dies auch bei *Rana fusca* der Fall.

Der Muskel zieht hinüber zur Kniekehle und geht in eine Sehne über, die sich mit der Sehne des M. cutaneus femoris, Caput inferius vereinigt und dann mit 2 Zipfeln befestigt. Der eine lange, dünne Zipfel setzt sich in der Kniekehle an das proximale Ende des Os cruris an, gerade hinter dem Condylus lateralis desselben, und distal von dem kräftigen Sehnenbogen des M. plantaris longus. Der andere kürzere und stärkere Zipfel ist bedeckt von der gemeinschaftlichen Sehnenplatte des M. sartorius und M. semitendinosus und befestigt sich an dem Condylus medialis des Os cruris, und liegt also dorsal von der gemeinsamen Sehnenplatte des M. semitendinosus und M. sartorius.

Etwa in der Mitte, oder oberhalb der Mitte des Muskels, ist eine auf beiden Seiten deutliche Inscriptio tendinea zu sehen. Sie geht quer oder auch etwas schräg durch den Muskel hindurch.

3. **M. cutaneus femoris** (Abb. 9, 10, 12). M. cutaneus femoris superior et inferior, Nussbaum. M. gracilis minor, Gaupp. M. rectus internus minor, Ecker, Nr. 118. Cutanéo adducteur du tibia, Perrin, Nr. 109. Post-ischio-tibial superficiel, Dugès, Nr. 151. Cutaneo-cruralis, Hoffmann, Nr. 90. Cutanéo-crural, de Man, Nr. 13.

Nussbaum[39]) hat diesen Muskel bei verschiedenen *Anuren* näher untersucht und hat darauf aufmerksam gemacht, daß *Mays* zuerst die wahre Natur des M. cutaneus femoris bei den *Anuren* erkannt hat und nachgewiesen hat, daß derselbe in 2 gesondert innervierte Portionen zerfällt.

Bei *B. vulgaris* tritt der sehr breite M. cutaneus femoris in enge Beziehung

zur Haut des Oberschenkels. Er besteht aus 2 Köpfen: 1. einem proximalen Caput superius und 2. einem distalen Caput inferius.

Gaupp[18]) gibt an, daß sein M. gracilis minor bei *Rana* mit dem der anderen Seite von einem sehnigen Streifen entspringt, der den hinteren Rand der Beckenscheibe deckt, vorn an der Insertion des Rectus abdominis, hinten an der Spina pelvis posterior befestigt ist. Bei *B. vulgaris* aber entspringt das Caput superius, zusammen mit dem der anderen Seite, mit dünnem Ursprung gerade unterhalb der Afteröffnung von der hinteren Fläche des M. sphincter ani cloacalis und nimmt gleich an Breite beträchtlich zu. Die kurzen Fasern am dorsalen Rande des Caput superius verlaufen ziemlich geschlossen, so daß sie ein gedrungenes Aussehen haben. Sie sind von den dorsalen Fasern des Caput inferius durch eine wellenförmige Inscriptio tendinea getrennt. Die Fasern am ventralen Rande des Caput superius sind fächerartig auseinandergespreitzt und setzen sich an die Haut an, und zwar so, daß sie über die Außenfläche der ventralen Fasern des Caput inferius hinweglaufen. In der natürlichen Lage liegen die Fasern am ventralen Rande des Caput superius, also ventral von den entsprechenden Fasern des Caput inferius.

Die Fasern am dorsalen Rande des Caput inferius sind viel länger als jene des entsprechenden Teils des Caput superius und verlaufen gedrungen von der wellenförmigen Inscriptio tendinea kniewärts. Die Fasern am ventralen Rande des Caput inferius sind länger als die entsprechenden des Caput superius, aber ebenfalls auseinandergespreizt, und verursachen dadurch die große Breite des M. cutaneus femoris. Das Caput inferius geht in der Kniegegend in eine Sehne über, die mit der Endsehne des M. gracilis vereinigt ist, wie man durch Auseinanderziehen mit einer Pinzette feststellen kann.

d) Muskeln am dorsalen (lateralen) Umfang des Oberschenkels.

Es sind: 1. M. ileo-fibularis; 2. M. semimembranosus.

1. M. ileo-fibularis (Abb. 10, 11, 13). M. ileo-fibularis, Gaupp. Déducteur du fibula, Perrin, Nr. 113. Ilio-péronien, Dugès, Nr. 149.

Nussbaum[39]) betont, daß die Autoren die Synonyma für diesen Muskel vielfach falsch angewendet haben.

Betrachtet man den Muskel als einen einfachen, wie *Gaupp* es tut, und wie es hier geschehen soll, dann sind unter den bisher angeführten Autoren nur *Perrins* Bezeichnung, Déducteur du fibula, und *Dugès* Bezeichnung, Ilio-péronien, als Synonyma berechtigt. *Ecker* (langer Bauch des M. ileo-fibularis s. biceps, Nr. 114), *Nussbaum* (M. biceps, Caput longum), *Hoffmann* (langer Bauch des Ileo-femoralis et cruralis (biceps), Nr. 86) und *de Man* (Partie longue, Iléo-fémoral-et-crural, Nr. 10) betrachten den Muskel, den *Gaupp* als M. ileo-fibularis bezeichnet, als Teil eines zweiköpfigen Muskels, und deshalb dürfen diese Bezeichnungen, streng genommen, nicht als Synonyma von Gaupps M. ileo-fibularis angegeben werden.

Für den M. ileo-fibularis *Gaupp* verwendet *Dugès*[12]) den Namen Ilio-péronien, Nr. 149, und fügt hinzu „fléchisseur, analogue du biceps (Cuvier)". *Cuvier*[10]) bemerkt für den Frosch „le biceps de la jambe n' a qu' un seul ventre". Auch ist der von *Gaupp*[18]) als M. ileo-femoralis (s. glutaeus parvus) bezeichnete

Muskel offenbar derselbe, den *Dugès* (l. c.) unter dem Namen Post-ilio-fémoral, Nr. 137, beschrieben hat. Diese Tatsachen zwingen zu dem Schluß, daß *Dugès* seinen Ilio-péronien als einen einfachen Muskel und nicht als Teil eines zweiköpfigen Muskels ansieht.

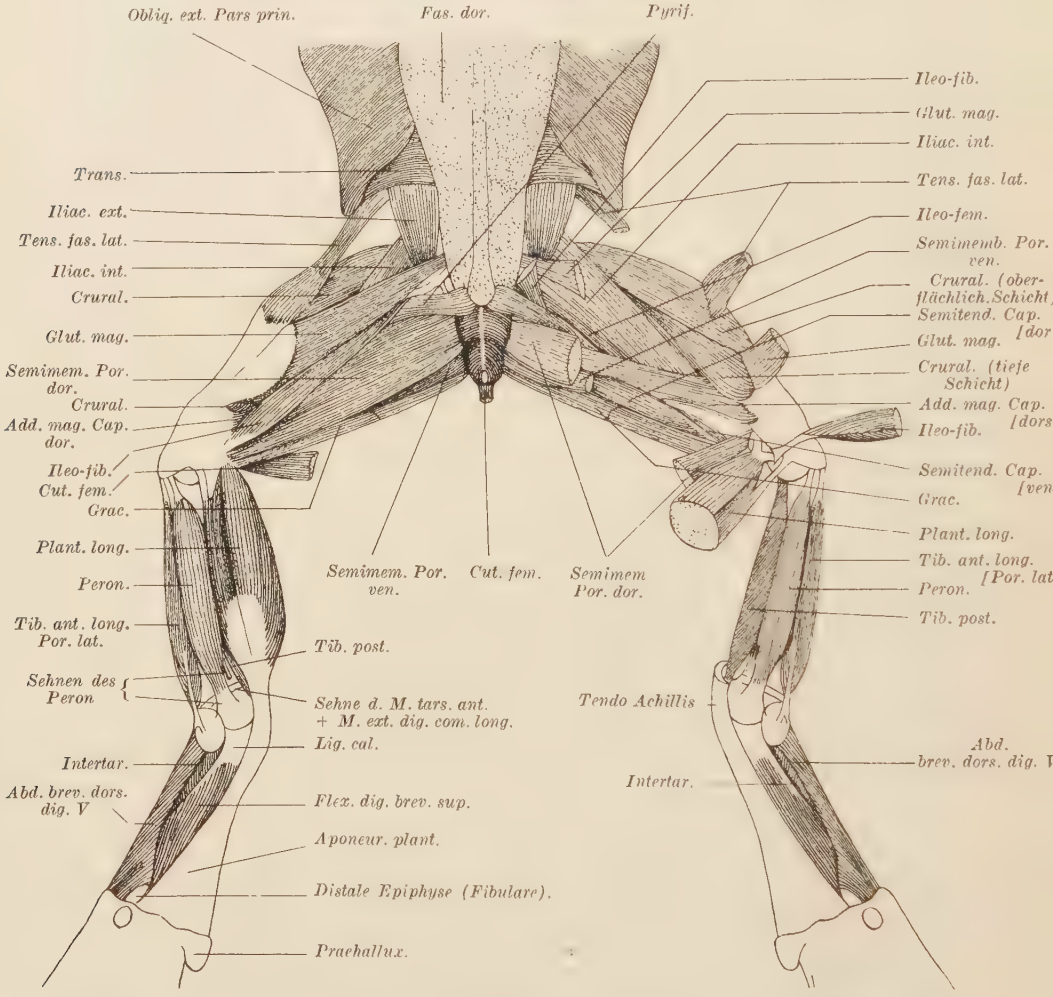

Abb. 10. Muskeln auf der Dorsalseite der hinteren Extremitäten von *B. vulgaris*, ♀. × 3·2. An der rechten Extremität sind folgende Muskeln durchgeschnitten und seitwärts gelegt: Tensor fasciae latae, Glutaeus magnus, Ileo-fibularis, Semimembranosus, und Plantaris longus. Die unter der Fascia dorsalis liegenden Muskeln sind nicht eingezeichnet. *Fac. dor.* = Fascia dorsalis. *Obliq. ext. Pars prin.* = M. obliquus externus, Pars principalis. *Trans.* = M. transversus. *Iliac. ext.* = M. iliacus externus. *Tens. fas. lat.* = M. tensor fasciae latae. *Iliac. int.* = M. iliacus internus. *Crural.* = M. cruralis. *Glut. mag.* = M. glutaeus magnus. *Semimem. Por. dor.* = M. semimembranosus, Portio dorsalis. *Add. mag. Cap. dor.* = M. adductor magnus, Caput dorsale. *Ileo-fib.* = M. ileo-fibularis. *Plant. long.* = M. plantaris longus. *Peron.* = M. peroneus. *Tib. ant. long. Por. lat.* = M. tibialis anticus longus, Portio lateralis. *Sehnen des Peron.* Sehnen des M. peroneus. *Intertar.* M. intertarsalis. *Abd. brev. dors. dig. V.* = M. abductor brevis dorsalis digiti V. *Aponeur. plant* = Aponeurosis plantaris. *Flex. dig. brev. sup.* = M. flexor digitorum brevis superficialis. *Lig. cal.* = Ligamentum calcanei. *Sehne d. M. tars. ant. + M. ext. dig. com. long.* = Sehne des M. tarsalis anticus + M. extensor digitorum communis longus. *Tib. post.* = M. tibialis posticus. *Cut. fem.* = M. cutaneus femoris. *Grac.* = M. gracilis. *Pyrif.* = M. pyriformis. *Semimem. Por. ven.* = M. semimembranosus, Portio ventralis. *Semitend. Cap. dor.* = M. semitendinosus, Caput dorsale. *Semitend. Cap. ven.* = M. semitendinosus, Caput ventrale. *Ileo-fem.* = M. ileo-femoralis.

Der lange, ziemlich schmale M. ileo-fibularis liegt auf der dorsalen Seite des Oberschenkels zwischen dem M. glutaeus magnus und dem M. semimembranosus. Der proximale Teil des Muskels ist in normaler Lage nicht zu sehen, da er in der Tiefe liegt zwischen dem M. glutaeus magnus und dem M. pyriformis. Er entspringt mit einer langen, deutlich glänzenden Sehne von dem Ileum unmittelbar hinter dem an dem Processus superior sich befindenden Ursprung des M. glutaeus magnus. Der Muskel zieht zum Knie hin und befestigt sich mit einem von der Sehnenhaube des M. triceps femoris bedeckten Sehnenbogen. Dieser Sehnenbogen ist nach lateral konkav und setzt sich mit seinem vorderen Teil an die distale Epiphyse des Femurs; der hintere Teil des Sehnenbogens setzt sich an die proximale Epiphyse des Os cruris an, und über ihn zieht die kleine Ursprungssehne des M. plantaris longus hinweg.

In der Nähe des Kniegelenks ist ein sehr kleines Dreieck zwischen dem M. glutaeus magnus und dem M. ileo-fibularis zu bemerken, und in diesem kann man einen sehr kleinen Teil der tiefen Portion des M. cruralis sehen, und hinter demselben in der Tiefe einen kleinen Teil von dem M. adductor magnus, Caput dorsale. Dort, wo die Muskelfasern sich an die Knieendsehne des Muskels ansetzen, ist eine doppelfiedrige Anordnung derselben zu erkennen.

2. M. semimembranosus (Abb. 9, 10, 12, 13). M. semimembranosus, Gaupp. M. semimembranosus, Ecker, Nr. 115. M. semimembranosus, Nussbaum. Fléchisseur de la jambe, Perrin, Nr. 115. Sus-ischio-poplité, Dugès, Nr. 148. Ischiocruralis (semimembranosus), Hoffmann, Nr. 87. Ischiocrural postérieur, de Man, Nr. 14.

Dieser kräftige Oberschenkelmuskel erscheint beim ersten Anblick als ein einheitlicher. Untersucht man denselben näher, so kann man ihn in zwei Teile trennen: 1. eine kräftigere Portio dorsalis und 2. eine schwächere platte Portio ventralis.

1. Die Portio dorsalis entspringt mit breitem sehnigem Ursprung an der Spina pelvis posterior, und der Ursprung erstreckt sich an etwa einem Drittel des Randes des Ischiums entlang. In dieser Portion ist eine Inscriptio tendinea nicht vorhanden.

Die Portio dorsalis grenzt mit dem lateralen Rande erst an den M. pyriformis und dann an den M. ileo-fibularis an. Medial grenzt die Portio dorsalis an die Portio ventralis und weiter kniewärts an den M. gracilis.

2. Die platte, schmale Portio ventralis ist in der Mitte von einer Inscriptio tendinea durchsetzt. Ihren Ursprung nimmt sie dicht hinter der Portio dorsalis, die Ursprungslinie des letzteren an dem Ischium fortsetzend, wobei der Ursprung mit dem vorderen Teil der Ursprungssehne des M. gracilis zusammenhängt. Der proximale Teil der Portio ventralis ist zwischen der Portio dorsalis und dem M. gracilis sichtbar, aber distalwärts ist die Portio ventralis von der daraufliegenden Portio dorsalis bedeckt. In der natürlichen Lage liegen die zwei Portionen des M. semimembranosus eng aneinander.

Die Portio dorsalis zieht schräg zur Kniekehle hin und geht in eine kurze Sehne über, die sich an das mediale Zwischengelenkband (Meniscus semilunaris medialis) des Knies, und dadurch an die Fossa intercondyloidea des Os cruris festheftet; lateral von der Sehne liegt der konkave Sehnenbogen des M. plan-

taris longus. Die Portio ventralis verläuft an der Innenfläche der Portio dorsalis und setzt sich an das Zwischengelenkband an.

Hebt man das distale Ende des M. sartorius auf, so sieht man, daß es das distale Ende des zwischen dem M. adductor magnus, Caput ventrale und dem M. semitendinosus, Caput ventrale zum Vorschein kommenden M. semimembranosus bedeckt.

II. Kurze Muskeln am Oberschenkel.

Die kurzen Muskeln am Oberschenkel kann man mit *Gaupp* in 3 Schichten einteilen: a) eine oberflächliche Schicht, b) eine mittlere Schicht, und c) eine tiefe Schicht.

a) Oberflächliche Schicht.

Die 4 Muskeln, die sich an der Bildung dieser Schicht beteiligen, liegen am dorsalen und lateralen Umfang des Hüftgelenks.

Es sind: 1. M. iliacus externus; 2. M. iliacus internus; 3. M. ileo-femoralis (glutaeus parvus); und 4. M. pyriformis.

1. M. iliacus externus (Abb. 6, 10, 11). M. iliacus externus, Gaupp. M. glutaeus, Ecker, Nr. 109. M. glutaeus, Nussbaum. Rotateur direct du fémur, Perrin, Nr. 122. Ex-ilio-trochantérien, Dugès, Nr. 135. Ileo-femoralis anterior sublimis (iliacus), Hoffmann, Nr. 83. Iléofémoral antérieur sublime, de Man, Nr. 7.

Der vordere Teil dieses Muskels ist nicht zu sehen, da er von dem hinteren Teil des M. transversus bedeckt wird.

Der kräftige, dickbäuchige Muskel entspringt fleischig von dem dorsalen und lateralen Rande des Darmbeinflügels, und der Ursprung streckt sich von kurz hinter der Mitte des Ileums rückwärts in großer Ausdehnung. In seinem Verlauf nach hinten bedeckt der Muskel den dorsalen Rand des Darmbeinflügels vollständig. Bei *Rana esculenta* dagegen entspringt der Muskel von der lateralen Fläche des Darmbeinflügels, so daß der dorsale Rand des letzteren frei zutage liegt.

Der hintere Teil des Muskels zeigt auf der Außenfläche ein deutliches Sehnenblatt. Er senkt sich zwischen dem M. iliacus internus auf der einen Seite und dem M. glutaeus magnus und M. ileo-femoralis auf der anderen Seite in die Tiefe und inseriert mit einer starken Sehne an dem Trochanter des Caput femoris, dicht neben der Insertion des M. obturatorius.

2. M. iliacus internus (Abb. 10, 11, 13). M. iliacus internus, Gaupp. M. ileopsoas, Ecker, Nr. 124. M. ileopsoas, Nussbaum. Extenseur du fémur, Perrin, Nr. 121. Intra-ilio-fémoral, Dugès, Nr. 140. Ileo-femoralis anterior profundus, Hoffmann, Nr. 95. Iléofémoral antérieur profond, de Man, Nr. 6.

Auf der dorsalen Seite des Oberschenkels, in dem großen, zwischen dem M. tensor fasciae latae und dem M. glutaeus magnus liegenden dreieckigen Raum ist ohne jede weitere Präparation ein Dreieck des M. iliacus internus sichtbar. Der größte Teil des Muskels ist jedoch in der natürlichen Lage unsichtbar und tritt erst nach Abtragung der darüber und darunter liegenden Muskeln zutage. Der M. iliacus internus ist kräftig ausgebildet. Sein Ursprung erfolgt teilweise

von der medialen Fläche (Beckenhöhlenfläche) des Darmbeinflügels am Processus superior und teilweise am vorderen Beckenrand der Wurzel des Darmbeinflügels bis in die Nähe der Spina pelvis anterior. Der Muskel schlägt sich um den vorderen Rand des Beckens herum, verläuft über das Hüftgelenk nach hinten und außen und liegt dabei auf dem proximalen Teil des M. cruralis. Dorsal liegen auf dem M. iliacus internus die Muskeln Ileo-femoralis, Ileo-fibularis, Iliacus externus und Glutaeus magnus, und weiter kniewärts das Caput dorsale des M. adductor magnus. Er inseriert an der Crista femoris lateral von der Insertion des M. ileo-femoralis, und die lange Insertion erstreckt sich an dem Femur entlang bis zur distalen Epiphyse desselben hin. Der Muskel unterscheidet sich

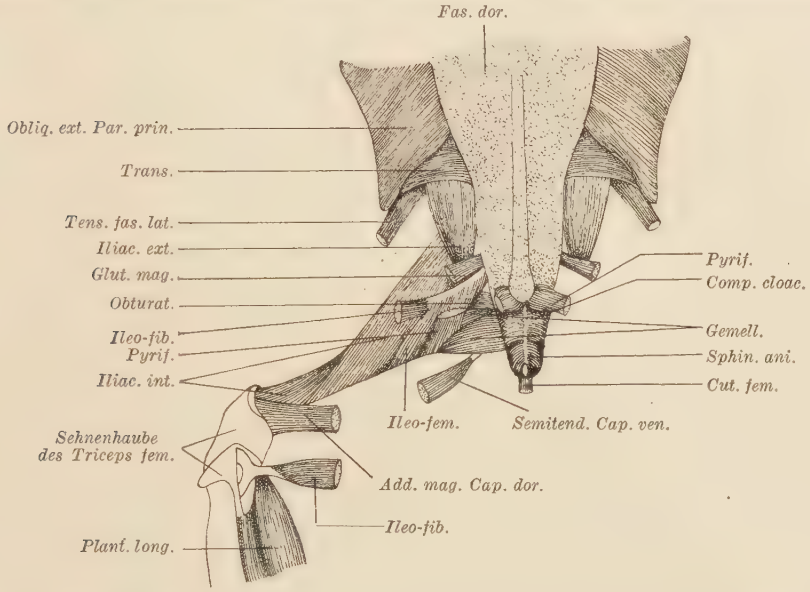

Abb. 11. Muskeln auf der Dorsalseite des linken Oberschenkels von *B. vulgaris*, ♀. x 3/2. Teilweise oder ganz entfernt sind die Muskeln: Triceps femoris, Ileo-fibularis, Semimembranosus, Gracilis, Cutaneus femoris, Pyriformis, Semitendinosus und Adductor magnus, Caput dorsale. Die unter der Fascia dorsalis liegenden Muskeln sind nicht eingezeichnet. Die Erklärungen sind wie unter Abb. 10 mit Hinzufügung von: *Obturat.* = M. obturatorius. *Sphin. ani.* = M. sphincter ani cloacalis. *Gemell.* = M. gemellus. *Comp. cloac.* = M. compressor cloacae.

von demselben bei *Rana esculenta* durch seine größere Länge, die dadurch zum Ausdruck kommt, daß der Muskel weiter kniewärts geht als bei *R. esculenta*.

An dem lateralen (vorderen) Umfang des Oberschenkels ist zwischen dem M. iliacus internus und dem M. pectineus das Femur vom Hüftgelenk an sichtbar.

3. M. ileo-femoralis (s. **glutaeus parvus**) (Abb. 10, 11, 13). M. ileo-femoralis s. glutaeus parvus, Gaupp. Déducteur du fémur, Perrin, Nr. 120. Post-ilio-fémoral, Dugès, Nr. 137.

Der Begriff, den die älteren Autoren von diesem Muskel hatten, muß etwas unklar gewesen sein, denn unter ihnen haben Ecker, Hoffmann [wie *Perrin*[44]) es für diese beiden Autoren vermutet], und *de Man* denselben doppelt beschrieben. So hat *Ecker*[13]) in seiner Beschreibung der Muskulatur von *Rana esculenta* diesen Muskel einmal als kurzen Kopf des M. ileo-fibularis s. biceps.

Nr. 114, und dann nochmals als M. quadratus femoris, Nr. 125, beschrieben. Auch hat *Hoffmann*[25]) in seiner Bearbeitung der Muskulatur der *Anuren* den Muskel einmal als kurzen Bauch des M. ileo-femoralis et cruralis (biceps), Nr. 86, und dann wieder als besonderen M. ileo-femoralis posterior profundus, Nr. 96, beschrieben. Ebenso hat *de Man*[11]) diesen Muskel doppelt beschrieben, einmal als „portion profonde et courte" (l. c. S. 80) des Iléofémoral-et-crural, Nr. 10, und dann nochmals als Iléofémoral postérior, Nr. 8 (l. c. S. 78).

Nussbaum betrachtet den Muskel als Teil (kurzer Kopf, Caput breve) seines M. biceps. *Dugès* Benennung ist unter dem M. ilieo-fibularis erwähnt worden (s. vorher).

Hier soll der Muskel mit *Gaupp* als ein selbständiger betrachtet werden. Der kurze, dreieckig gestaltete M. ileo-femoralis liegt unter dem M. ileo-fibularis, eingekeilt zwischen den Muskeln Iliacus internus und Piriformis. Er entspringt von der langen, glänzenden Sehne des M. ileo-fibularis, zieht latero-ventralwärts und setzt sich mit fleischiger und breiter Insertion von der Dorsalseite her an die Crista femoris an, zwischen dem M. iliacus internus und dem M. pyriformis. Die Insertion erstreckt sich ein wenig weiter kniewärts als jene des angrenzenden M. adductor brevis.

4. M. pyriformis (Abb. 6, 10, 11, 13). M. pyriformis, Gaupp. M. pyriformis, Ecker, Nr. 110. M. pyriformis, Nussbaum. Coccy-fémoral, Perrin, Nr. 116. Coccy-fémoral, Dugès, Nr. 136. Coccygo-femoralis (pyriformis), Hoffmann, Nr. 84. Coccygofémoral, de Man, Nr. 17.

Dieser kurze Muskel fängt mit fleischigem Ursprung seitlich an der Spitze des Steißbeins (Os coccygis) an. Zwischen seinem Ursprung und dem davorliegenden M. coccygeo-iliacus liegt ein kleiner, von der Fascia dorsalis bedeckter Teil der Insertion des M. compressor cloacae.

Der Muskel zieht über den M. compressor cloacae hinweg schräg ventralwärts, wobei seine ventrale Fläche in einer deutlichen Rinne des M. compressor cloacae liegt. Er senkt sich zwischen dem M. semimembranosus einerseits, und den Muskeln Glutaeus magnus und Ileo-fibularis andererseits in die Tiefe, nimmt während seines Verlaufs an Breite zu und inseriert mit fleischiger, ziemlich breiter Insertion zwischen dem M. ileo-femoralis und dem M. gemellus an dem proximalen Teil der Crista femoris. Die Insertion erstreckt sich kniewärts bis zu etwa der Mitte der Insertion des angrenzenden M. adductor brevis.

b) Mittlere Schicht.

Die Muskeln, die diese Schicht bilden, umlagern den medialen Umfang des Hüftgelenks und sind voneinander nicht so deutlich abgegrenzt wie die langen Muskeln des Oberschenkels.

Gaupp[18]) unterscheidet 4 Muskeln in der mittleren Schicht von *Rana*, nämlich: 1. M. pectineus; 2. M. obturator externus; 3. M. quadratus femoris; und 4. M. gemellus.

Bei *Rana* wird *Gaupp* veranlaßt, einen M. obturator externus von einem M. quadratus femoris zu trennen 1. durch die Einlagerung der Sehne des Caput ventrale des M. semitendinosus, 2. durch die verschiedenen Ansätze der beiden Muskeln, und 3. weil beide Teile einen besonderen Nerv erhalten.

Nussbaum[39]) zieht es vor, den M. obturator externus und den M. quadratus femoris von *Gaupp*, wie *de Man*, als einen einheitlichen Muskel zu bezeichnen, und nennt ihn den M. adductor brevis. Er hebt hervor (l. c. S. 447), daß die Zerlegung des von *de Man* als Puboischiofémorali interne postérieur, Nr. 5, bezeichneten Muskels in die von *Gaupp* unterschiedenen M. obturator externus und M. quadratus femoris in manchen Fällen schwierig wird. So gelingt nach *Nussbaum* (l. c. S. 448) bei *Rana esculenta* in manchen Fällen die Trennung des M. adductor brevis in die beiden Gauppschen Muskeln, in den meisten Fällen aber nicht. Ebenso (l. c. S. 449) gelingt eine Trennung zweier Köpfe des M. adductor brevis nicht bei *Bombinator igneus*. Nach *Grobbelaar*[23]) ist auch bei *Xenopus laevis*, Daud. der M. obturator externus (*Gaupp*) mit dem M. quadratus fémoris (*Gaupp*) verwachsen, so daß eine Trennung nicht möglich ist.

Bei *B. vulgaris* bietet die Trennung des M. adductor brevis, Nussbaum, in die beiden Gauppschen Muskeln keine große Schwierigkeit. Die Vermutung *Nussbaums* (l. c. S. 448), daß diese Muskelmasse sich bei einigen *Anuren* (z. B. bei *R. esculenta* und *B. vulgaris*) in einem Übergangsstadium befindet, scheint mir aber höchst wahrscheinlich, und deshalb ziehe ich es vor, die Nussbaumsche Bezeichnung für *B. vulgaris* beizubehalten.

Die mittlere Schicht besteht demnach aus 3 Muskeln: 1. M. pectineus; 2. M. adductor brevis; 3. M. gemellus.

1. M. pectineus (Abb. 9, 12, 13). M. pectineus, Gaupp. M. pectineus, Ekker, Nr. 122. M. pectineus, Nussbaum. Puboischiofémoral interne antérieur, de Man, Nr. 4. Teil des Sous-pubio-fémoral, Dugès, Nr. 144. (?).

Die 3 Nussbaumschen Muskeln Pectineus, Adductor brevis und Gemellus bilden zusammen *Perrins* Fléchisseur du fémur, Nr. 119.

Bei *Hoffmann* ist dieser Muskel ein Teil (Pubo-ischio-femoralis profundus anterior, Nr. 93 b) seines Pubo-ischio-femoralis profundus anterior und posterior (Adductor magnus) Nr. 93.

Der ziemlich kräftige, auf der ventralen Seite des Oberschenkels gelegene M. pectineus grenzt medial an den M. adductor brevis und lateral an den M. cruralis. Seine proximale Portion wird bedeckt von den auf ihm liegenden Muskeln Adductor longus und Sartorius, und auf seiner distalen Portion liegt das Caput ventrale des M. adductor magnus. Der Muskel entspringt mit breitem Ursprung an der Außenfläche des Ileums und des Restknorpels, und dabei erstreckt sich der Ursprung von der Spina pelvis anterior bis zu etwa der Mitte des Restknorpels. Er verläuft schräg lateralwärts und setzt sich mit breitem Ansatz an die Crista femoris an. Die Insertion ragt an der Insertion des M. adductor brevis vorbei in die distale Hälfte des Oberschenkels hinein.

2. M. adductor brevis (Abb. 9, 12, 13). M. adductor brevis, Nussbaum. M. obturator externus + M. quadratus femoris, Gaupp. Teil des Sous-pubio-fémoral, Nr. 144 (?), und Teil des Ischio-fémoral, Nr. 138 (?), Dugès. Puboischiofémoral interne postérieur, de Man, Nr. 5. Für *Perrins* Bezeichnung s. unter M. pectineus.

Nach *Nussbaum*[39]) (S. 371 und 446) ist der Eckersche M. adductor brevis Nussbaums M. adductor brevis + M. gemellus.

Bei *Hoffmann* ist dieser Muskel ein Teil (Pubo-ischio-femoralis profundus posterior, Nr. 93 a) seines Pubo-ischio-femoralis profundus anterior und posterior (Adductor magnus), Nr. 93.

Ohne Präparation ist am proximalen Ende des M. sartorius zwischen diesem und dem ihm zugewandten Rande des Caput ventrale des M. adductor magnus ein kleines Dreieck von dem in der Tiefe liegenden M. adductor brevis zu sehen.

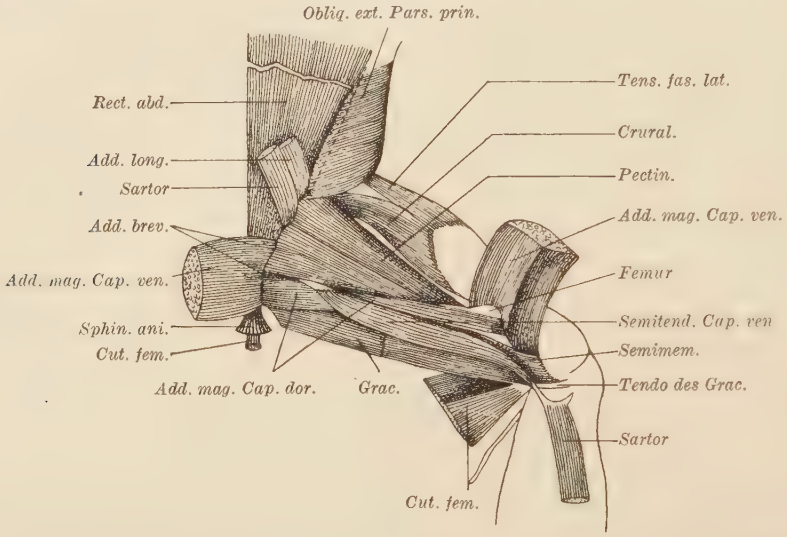

Abb. 12. Muskeln auf der Ventralseite des linken Oberschenkels von *B. vulgaris*, ♀. x 3/2. Die Muskeln Adductor longus, Sartorius und Adductor magnus, Caput ventrale sind durchgeschnitten und zurückgelegt. Die Erklärungen sind wie unter Abb. 9, mit Hinzufügung von *Tens. fas. lat.* = M. triceps femoris, Caput medium (M. tensor fasciae latae).

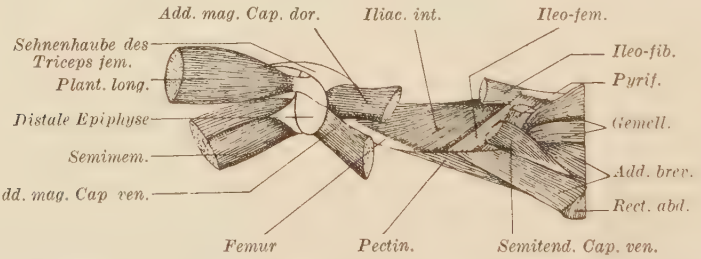

Abb. 13. Kurze Muskeln an der medialen (hinteren) Fläche des linken Oberschenkels von *B. vulgaris*, ♀. x 3/2. Die langen Muskeln des Oberschenkels sind fast vollständig entfernt. Die Erklärungen sind wie unter Abb. 11 u. 12.

Der kurze M. adductor brevis ist zum größten Teil bedeckt von den beiden Capita des M. adductor magnus. Er entspringt mit breitem Ursprung von der Außenfläche des Restknorpels und des Ischiums. Der Ursprung erstreckt sich dorsalwärts in bogenförmiger Linie vom M. pectineus bis zum M. gemellus. Durch einen Spalt im Muskel tritt die dünne, lange Sehne des Caput ventrale des M. semitendinosus hindurch.

Der Muskel inseriert von der Ventralseite her mit breiter Insertion an dem proximalen Teil des Femurs und an dem proximalen Teil der Crista femoris.

Die Insertion liegt medial von jener des M. pectineus und grenzt an die Insertionen der Muskeln Gemellus, Pyriformis und Ileo-femoralis.

3. **M. gemellus** (Abb. 11, 13). M. gemellus, Gaupp. M. gemellus, Nussbaum. Teil des Ischio-fémoral, Dugès, Nr. 138 (?). Ischio-femoralis profundus (quadratus femoris), Hoffmann, Nr. 97. Ischiofémorral profond, de Man, Nr. 15. Für *Eckers* Bezeichnung s. unter M. adductor brevis. Für *Perrins* Bezeichnung s. unter M. pectineus.

Dieser kurze, mehr oder weniger dreieckig gestaltete Muskel ist der von den 3 kurzen Muskeln der mittleren Schicht am weitesten dorsal gelegene. Medial grenzt er an den M. adductor brevis und lateral an den M. pyriformis. Er wird bedeckt von dem proximalen Ende des M. semimembranosus und zum Teil auch von den proximalen Enden des Caput dorsale des M. semitendinosus und des Caput dorsale des M. adductor magnus.

Er entspringt von der Außenfläche des dorsalen Teils des Ischiums und inseriert, von der dorsalen Seite her, an dem proximalen Teil der Crista femoris, zwischen den Insertionen des M. pyriformis und des M. adductor brevis.

c) Tiefe Schicht.

Diese Schicht besteht nur aus 1 Muskel, nämlich dem M. obturatorius.

1. **M. obturatorius** (Abb. 11). M. obturatorius, Nussbaum. M. obturatorius, Ecker, Nr. 126. M. obturator internus, Gaupp. Rotateur inverse du fémur, Perrin, Nr. 124. Ischio-pubi-fémoral, Dugès, Nr. 139. Ileo-ischio-pubo-femoralis, Hoffmann, Nr. 98. Iléoischiopubifémoral, de Man, Nr. 16.

Der M. obturatorius ist von allen das Hüftgelenk umlagernden Muskeln der am tiefsten liegende. Vor dem M. gemellus, in dem Raum zwischen diesem und dem M. ileo-femoralis, liegt ein kleiner Teil des M. obturatorius frei zutage.

Der halbmondförmige Muskel liegt um das Acetabulum und füllt die Vertiefung zwischen dem Rande der Beckenscheibe und dem Acetabulum aus. Er erstreckt sich von der Spina pelvis anterior um das Acetabulum herum bis zur Spina pelvis posterior. Die Fasern des Muskels konvergieren und gehen in der Höhe der Spina pelvis posterior in eine Sehne über, die von der Insertionssehne des M. iliacus externus bedeckt wird und sich an das Caput femoris, neben dem Trochanter, der zur Festheftung der Sehne des M. iliacus externus dient, ansetzt.

B. Muskeln am Unterschenkel.

An der nach hinten ausgestreckten Hinterextremität kann man am Unterschenkel eine dorsale, ventrale, mediale und laterale Seite unterscheiden, genau so, wie es oben im Falle des Oberschenkels näher besprochen wurde.

Es befinden sich am Unterschenkel 6 Muskeln, nämlich: 1. M. plantaris longus; 2. M. tibialis posticus; 3. M. peroneus; 4. M. tibialis anticus longus; 5. M. tibialis anticus brevis und 6. M. extensor cruris brevis.

Auf Grund der Nervenversorgung kann man diese 6 Muskeln in 2 Gruppen einteilen, nämlich eine Gruppe, die am medialen (hinteren) Umfang des Unterschenkels liegt, und die die beiden von dem Nervus tibialis versorgten Muskeln Plantaris longus und Tibialis posticus umfaßt. Die Muskeln der 2. Gruppe liegen an dem lateralen (vorderen) Umfang des Unterschenkels und sind die Muskeln

Peroneus, Tibialis anticus longus, Tibialis anticus brevis und Extensor cruris brevis; sie werden alle 4 von dem Nervus peroneus versorgt.

Bei *Rana esculenta* sind die beiden Gruppen auf der ventralen Fläche des Unterschenkels deutlich voneinander getrennt durch die frei zutage liegende Fläche des Os cruris, aber auf der Ventralfläche des Unterschenkels von *B. vulgaris* stößt der M. tibialis posticus direkt an den M. extensor cruris brevis, so daß das Os cruris nur am proximalen und distalen Ende unbedeckt ist.

I. Muskeln am medialen (hinteren) Umfang des Unterschenkels.

Es sind: 1. M. plantaris longus; 2. M. tibialis posticus.

1. M. plantaris longus (Abb. 9, 10, 11, 13). M. plantaris longus, Gaupp. M. gastrocnemius, Ecker, Nr. 127. Fléchisseur commun des doigts, Perrin, Nr. 9 c. Bi-fémoro-plantaire, Dugès, Nr. 159. Bi-femoro plantaris, Hoffmann, Nr. 99.

Der kräftige, dickbäuchige M. plantaris longus ist der stärkste Muskel am Unterschenkel. Auf der ventralen Fläche des Unterschenkels grenzt er an den lateral von ihm liegenden M. tibialis posticus und auf der dorsalen Fläche an den lateral von ihm liegenden M. peroneus.

Er entspringt mit 2 Sehnen, einer stärkeren und einer schwächeren. Die stärkere Ursprungssehne liegt in der Kniekehle und kommt von einem kräftigen Sehnenbogen, der nach medial konkav ist und innerhalb der Kniekehle von der distalen Epiphyse des Femurs zur proximalen Epiphyse des Os cruris hinüberreicht. Die dünne, schwächere Sehne liegt auf der Dorsalseite des Unterschenkels und kommt von der Sehnenhaube des M. triceps femoris. Medial von dieser schwächeren Ursprungssehne zieht oft eine mehr oder weniger deutliche Rinne im Muskel von vorn bis hinten. Die äußere Fläche des Muskels ist von einer Senhnenhaut bekleidet, welche nach hinten zu glänzen kann und schließlich in den kräftigen Tendo Achillis übergeht. An der Planta pedis geht der Tendo Achillis in die Aponeurosis plantaris über.

2. M. tibialis posticus (Abb. 9, 10, 14, 15). M. tibialis posticus, Gaupp. M. tibialis posticus, Ecker, Nr. 128. Long rotateur direct du pied, Perrin, Nr. 74. Cruro-astragalien, Dugès, Nr. 160. Cruro-tarsale tibiale, Hoffmann, Nr. 100.

Dieser Muskel liegt lateral von dem M. plantaris longus hart an der medial-ventralen Fläche des Os cruris. Seine mediale Fläche wird von dem M. plantaris longus bedeckt, und lateral stößt er an den M. extensor cruris brevis, so daß vom Os cruris nur der proximale und distale Teil zu sehen ist.

Er entspringt von der medial-ventralen Fläche des Os cruris, und der Ursprung erstreckt sich von der proximalen Epiphyse des Os cruris rückwärts bis in die Nähe der distalen Epiphyse des Knochens. Hier wird der Muskel frei und geht in eine Sehne über, die in einer deutlichen Rinne (Sulcus pro Musculus tibialis posticus) des distalen Gelenkendes des Os cruris liegt. Die Sehne zieht medial durch das Crurotarsalgelenk hindurch zum Dorsum pedis und setzt sich an das proximale Ende des Tibiale an, lateral von der Insertion des M. tibialis anticus brevis.

II. Muskeln am lateralen (vorderen) Umfang des Unterschenkels.

Es sind: 1. M. peroneus; 2. M. tibialis anticus longus; 3. M. tibialis anticus brevis und 4. M. extensor cruris brevis.

1. M. peroneus (Abb. 9, 10). M. peroneus, Gaupp. M. peroneus, Ecker, Nr. 132. Extenseur primitif du fibula, Perrin, Nr. 96. Génio-péronéo-calcanien, Dugès, Nr. 158. Femoro-cruralis et tarsale fibulare, Hoffmann, Nr. 104.

Der M. peroneus liegt auf der Dorsalseite des Unterschenkels, lateral vom M. plantaris longus und zwischen diesem und dem M. tibialis anticus longus. Er entspringt mit einer langen Sehne an der distalen Epiphyse des Femurs und an den Zwischengelenkbändern. Die zum Teil von der Sehnenhaube des M. triceps femoris bedeckte Ursprungssehne liegt in einer flachen Rinne des proximalen Teils des Os cruris, medial von der stärkeren Ursprungssehne des M. tibialis anticus longus. Der Muskel zieht am Unterschenkel rückwärts und befestigt sich mit 2 Sehnen. Die eine, lange, dünne Sehne verläßt den Muskelbauch etwa im proximalen Drittel an der dem Os cruris zugekehrten Fläche und befestigt sich an dem distalen Ende des Os cruris oberhalb der distalen Epiphyse desselben, gerade vor der Ursprungssehne des M. tarsalis anticus. Die andere, kurze Endsehne setzt sich an die distale Epiphyse des Os cruris und an den benachbarten proximalen Teil des Fibulare an; unter dieser Sehne liegt die gemeinschaftliche Ursprungssehne des M. tarsalis anticus und des M. extensor digitorum communis longus.

In dem Dreieck zwischen den distalen Teilen des M. plantaris longus und des M. peroneus sieht man, nach Entfernung der sich hier befindenden Fascie, die Ansatzstelle der einen Endsehne des M. peroneus, die gemeinschaftliche Ursprungssehne des M. tarsalis anticus und des M. extensor digitorum communis longus und einen sehr kleinen Teil von dem M. tibialis posticus.

2. M. tibialis anticus longus (Abb. 9, 10). M. tibialis anticus longus, Gaupp. M. tibialis anticus, Ecker, Nr. 130. Femoro-tarsale tibiale et fibulare, Hoffmann, Nr. 103.

Perrin[44]) unterscheidet 2 Muskeln und nennt sie Extenseur tarsien interne, Nr. 93, und Extenseur tarsien externe, Nr. 94. *Dugès*[12]) unterscheidet auch 2 Muskeln, nämlich Pré-fémoro-astragalien, Nr. 156, und Pré-fémoro-calcanien, Nr. 157.

Hier soll der M. tibialis anticus longus als ein aus 2 Bäuchen bestehender Muskel aufgefaßt werden, wovon der eine Bauch die Portio medialis und der andere die Portio lateralis bildet. Der M. tibialis anticus longus entspringt mit einer langen, kräftigen Sehne von der distalen Epiphyse des Femurs. Die Ursprungssehne ist zum größten Teil von der darüberliegenden Sehnenhaube des M. triceps femoris bedeckt und liegt lateral von der Ursprungssehne des M. peroneus, direkt neben derselben. Kurz hinter dem Eintritt der Ursprungssehne in den Muskel teilt sich derselbe in 2 Bäuche, eine Portio medialis und eine Portio lateralis. Die Portio medialis wendet sich ventralwärts und befestigt sich mit einer langen, dünnen Sehne an dem proximalen Ende des Tibiale, medial von den Endsehnen der Muskeln Tibialis posticus und Tibialis anticus brevis.

Die Portio lateralis verläuft dorsalwärts und setzt sich mit einer Sehne, die sich in zwei kurze Zipfel teilt, an die laterale Fläche des proximalen Endes des Fibulare an.

3. M. tibialis anticus brevis (Abb. 9). M. tibialis anticus brevis, Gaupp. M. flexor tarsi anterior, Ecker, Nr. 131. Ex-tibio-astragalien, Dugès, Nr. 155. Cruro-tarsale tibiale anterior, Hoffmann, Nr. 102.

Perrin gibt an, daß sein Rotateur inverse du pied, Nr. 92, bei den *Anuren* aus zwei getrennten Muskeln besteht, und beschreibt sie als Partie antérieure und Partie postérieure desselben. Von diesen entspricht die Partie antérieure dem M. tibialis anticus brevis und die Partie postérieure dem M. tarsalis anticus.

Der M. tibialis anticus brevis ist bedeutend weniger entwickelt als bei *Rana* und ist der kleinste Muskel am Unterschenkel von *B. vulgaris*. Die Kleinheit des Muskels deutet auf eine beschränkte Tätigkeit desselben hin.

Ohne weitere Präparation ist von dem Muskel nur der distale Teil zu sehen, der lateral und direkt neben der Endsehne der Portio medialis des M. tibialis anticus longus liegt. Der proximale Teil des Muskels wird von den beiden Portionen des M. tibialis anticus longus bedeckt.

Der M. tibialis anticus brevis entspringt fleischig und verhältnismäßig breit an der lateralen (vorderen) Fläche des fibularen Teils des Os cruris, im unteren Drittel desselben, zwischen dem M. peroneus und dem M. extensor cruris brevis. Er verläuft medialwärts und setzt sich mit einer dünnen, kleinen Sehne an das proximale Ende des Tibiale an, zwischen den Ansätzen der Portio medialis des M. tibialis anticus longus und des M. tibialis posticus.

4. M. extensor cruris brevis (Abb. 9). M. extensor cruris brevis, Gaupp. M. extensor cruris brevis, Ecker, Nr. 129. Extenseur primitif du tibia, Perrin, Nr. 95. Pré-fémoro-tibial, Dugès, Nr. 154. Femoro-cruralis lateralis, Hoffmann, Nr. 101.

Dieser Muskel liegt lateral von dem M. tibialis posticus zwischen diesem und der Portio medialis des M. tibialis anticus longus. Medial grenzt er direkt an den M. tibialis posticus, so daß das Os cruris zum größten Teil nicht sichtbar ist. Seine lange, dünne Ursprungssehne ist von der Sehnenhaube des M. triceps femoris bedeckt und entspringt von dem distalen Gelenkende des Femurs, medial von der Ursprungssehne des M. tibialis anticus longus. Bald setzt sich der schmale Muskel fleischig an die laterale Fläche des Os cruris an, wobei der Ansatz sich bis in die Nähe der distalen Epiphyse des Os cruris erstreckt.

C. Muskeln am Tarsus.

Die Muskeln am Tarsus kann man in 2 Gruppen zusammenfassen, nämlich a) Muskeln am Dorsum pedis (Fußrücken) und b) Muskeln an der Planta pedis (Fußsohle), wobei das Dorsum pedis die Dorsalfläche des in Sitzstellung sich befindenden Fußes ist, und die Planta pedis, die auf der Unterlage ruhende Fläche desselben.

a) Muskeln am Dorsum pedis.

Folgende sollen beschrieben werden: 1. M. tarsalis anticus; 2. M. extensor digitorum communis longus und 3. M. abductor brevis dorsalis digiti V.

1. M. tarsalis anticus (Abb. 9). M. tarsalis anticus, Gaupp. M. flexor tarsi posterior, Ecker, Nr. 173. Péronéo-sus-astragalien, Dugès, Nr. 161.

Wie schon oben bei der Beschreibung des M. tibialis anticus brevis erwähnt wurde, beschreibt *Perrin*[14]) diesen Muskel als Partie postérieure seines Rotateur inverse du pied, Nr. 92.

Hoffmann[25]) nennt den Muskel Cruro-tarsale tibiale inferior, Nr. 105, und fügt hinzu (l. c. S. 171), daß sich bei *Bufo* ein Muskelbündel (akzessorischer Kopf, l. c. S. 172, 173) abtrennt, welcher sich in 3 Zipfel spaltet.

Der kräftige M. tarsalis anticus ist der einzigste Muskel am Tarsus, der für die Dorsalflexion des Fußes sorgt. Er entspringt mit einer dünnen, platten Sehne an der lateralen Seite der distalen Epiphyse des Os cruris, und die Sehne liegt direkt unter der einen Endsehne des M. peroneus. Der Muskel verläuft schräg über das Dorsum pedis von lateral zu medial und inseriert an der Dorsalfläche und dem medialen Rand des Tibiale von der Mitte bis zur distalen Epiphyse desselben.

2. M. extensor digitorum communis longus (Abb. 9). Extenseur commun des doigts, Perrin, Nr. 76.

Bei *Rana* ist der M. extensor digitorum communis longus reduziert auf die für die 4. Zehe bestimmte Portion, und für diese Portion verwenden die Autoren folgende Namen: M. extensor longus digiti IV, Gaupp; M. extensor longus digiti IV, Ecker, Nr. 181; Péronéo-sus-phalangien du quatrième doigt, Dugès, Nr. 178.

Hoffmann[25]) erwähnt diesen Muskel einmal als Muskelbündel, welches sich von seinem Cruro-tarsale tibiale inferior, Nr. 105, abtrennt (l. c. S. 171), und abermals als „akzessorischer Kopf des Cruro-tarsale tibiale inferior" (l.c. S.172).

Der schmale, bandförmige M. extensor digitorum communis longus entspringt gemeinschaftlich mit dem M. tarsalis anticus von der lateralen Seite der distalen Epiphyse des Os cruris und liegt zwischen dem M. tarsalis anticus und dem M. abductor brevis dorsalis digiti V.

Distalwärts spaltet sich der Muskel beim Weibchen in 3 Zipfel, von welchen sich der mediale mit dem M. extensor brevis superficialis digiti II und mit jenem winzigen Ästchen, das von dem M. extensor brevis superficialis digiti II zum lateralen M. extensor brevis profundus digiti II hinzieht. Der mittlere Zipfel vereinigt sich mit dem M. extensor brevis superficialis digiti III und mit jenem winzigen Ästchen, das vom M. extensor brevis superficialis digiti III zum lateralen M. extensor brevis profundus digiti III hinzieht. Der 3. und laterale Zipfel ist gewöhnlich schwächer als die beiden anderen und vereinigt sich mit dem medialen M. extensor brevis medius digiti IV. Nicht selten fehlt dieser Zipfel. Manchmal geht vom M. extensor digitorum communis longus ein sehr dünner Ast zum M. extensor brevis superficialis digiti V.

Beim Männchen spaltet sich der M. extensor digitorum communis longus distalwärts in 2 Zipfel, von welchen der stärker ausgebildete sich wie der für die 3. Zehe bestimmte Zipfel beim Weibchen verhält. Der andere Zipfel ist schwächer und verhält sich wie der für die 2. Zehe bestimmte Zipfel beim Weibchen. Die Insertionsverhältnisse des M. extensor digitorum communis longus sind nicht konstant und scheinen nicht unerheblich zu variieren.

3. M. abductor brevis dorsalis digiti V (Abb. 9, 10, 14, 15). M. abductor brevis dorsalis digiti V, Gaupp. M. extensor digiti V longus, Ecker, Nr. 183.

Déducteur du cinquième métatarsien, Perrin, Nr. 100. Calcanéo-sus-métatarsien du digitule, Dugès, Nr. 165. Tarsali-fibulari-metatarsum V, Hoffmann, Nr. 110.

Der kräftige M. abductor brevis dorsalis digiti V liegt am Außenrande des Dorsum pedis. Medial grenzt er an die Muskeln Tarsalis anticus und Extensor digitorum communis longus, und lateral stößt er an die Muskeln Intertarsalis und Flexor digitorum brevis superficialis. Er entspringt von der dorsalen und lateralen Fläche des Fibulare, wobei sich der Ursprung von der proximalen bis zur distalen Epiphyse des Fibulare erstreckt. Er setzt sich dorso-lateral an den proximalen Teil des Os metatarsus V an.

b) Muskeln an der Planta pedis.

Die Muskeln der Planta pedis sind in 3 Schichten angeordnet: α) eine oberflächliche Schicht, β) eine mittlere Schicht, und γ) eine tiefe Schicht.

Die oberflächliche Schicht besteht aus 3 Muskeln, nämlich: 1. M. tarsalis posticus; 2. M. plantaris profundus und 3. M. flexor digitorum brevis superficialis.

Zur mittleren Schicht gehört der M. transversus plantae und zur tiefen Schicht der M. intertarsalis.

Aponeurosis plantaris (Abb. 10, 14, 15).

An der Stelle, wo die starke, dicke Sehne des M. plantaris longus, der Tendo Achillis, über das Crurotarsalgelenk gleitet, zeigt sie medial und lateral membranartige, mit Sehnenfasern versehene Verbreiterungen, die zur Festheftung des Tendo Achillis dienen. Die mediale Verbreiterung setzt sich an das distale Ende des Os cruris und an das proximale Ende des Tibiale an, und die laterale Verbreiterung setzt sich an das distale Ende des Os cruris und an das proximale Ende des Fibulare an.

An der Planta pedis geht der Tendo Achillis in eine starke, dreieckig gestaltete Aponeurose über, die Aponeurosis plantaris. Die 3 Muskeln Tarsalis posticus, Plantaris profundus und Flexor digitorum brevis superficialis sind zum größten Teil von der Aponeurosis plantaris bedeckt.

Hinten gehen von der Aponeurosis plantaris zwei oberflächliche Beugesehnen (Tendines superficiales) bis zur Endphalanx der 1. und 2. Zehe ab. Der zur Endphalanx ziehende Tendo superficialis pro digito III geht zum Teil aus der Aponeurosis plantaris und zum Teil aus dem M. flexor digitorum brevis superficialis hervor. Die zur Endphalanx laufenden Tendines superficiales der Zehen IV und V gehen aus dem Tendo des M. flexor digitorum brevis superficialis hervor.

Die Seitenränder der Aponeurosis plantaris gehen in eine schwächere Fascie über.

Lateral-distal befestigt sich die Aponeurosis plantaris an einem Knorpel, dem Fußsohlenknorpel (Cartilago plantaris), welcher zwischen dem Fibulare und dem Os metatarsale IV liegt. In dieser Cartilago plantaris ist eine Rinne, in welcher die Sehne des M. flexor digitorum brevis superficialis liegt. Medial-distal befestigt sich die Aponeurosis plantaris mit einem Band an dem Prähallux.

Ligamentum calcanei (= Ligamentum tarsi, Hoffmann) (Abb. 9, 10, 14, 15).

Wenn man den Tendo Achillis in der Nähe des Bauches des M. plantaris longus durchschneidet und ihn zusammen mit der Aponeurosis plantaris lospräpariert und zurücklegt, so kommt eine starke, breite Sehnenplatte zum Vorschein, welche *Ecker* mit dem Namen Ligamentum calcanei (Nr. 134) belegt hat.

Das Ligamentum calcanei entspringt von dem distalen Ende des Os cruris, dicht über dem Crurotarsalgelenk; in ihm liegt medial ein Sesamknorpel (Cartilago sesamoidea), und zwar auf jener Fläche, die dem tibialen Abschnitt der gemeinschaftlichen proximalen Tarsusepiphyse zugekehrt ist.

Das Ligamentum calcanei dient als Ursprung für die Muskeln Tarsalis posticus, Plantaris profundus und Flexor digitorum brevis superficialis, und der Tendo Achillis, der dem Ligamentum calcanei eng anliegt, bewegt sich auf demselben.

α) Oberflächliche Schicht.

1. M. tarsalis posticus (Abb. 9, 14, 15). M. tarsalis posticus, Gaupp. M. extensor tarsi, Ecker, Nr. 135. Tibio-sous-astragalien, Dugès, Nr. 162. Tarsotarsale tibiale, Hoffmann, Nr. 126.

Perrin[41]) beschreibt diesen Muskel als Teil, Partie interne, seines Rotateur direct du pied, Nr. 73.

Der kurze, breite, auf der medialen Seite liegende M. tarsalis posticus entspringt von dem Ligamentum calcanei und seinem Sesamknorpel und ist zum größten Teil bedeckt von dem auf ihm liegenden M. plantaris profundus. Er setzt sich an die Plantarfläche des Tibiale längs den distalen zwei Dritteln an, wobei er in einer Linie an den M. tarsalis anticus grenzt.

Zwischen den Muskeln Tarsalis anticus und Tarsalis posticus liegt das proximale Drittel des Tibiale zutage.

2. M. plantaris profundus (Abb. 9, 14, 15). M. plantaris profundus, Gaupp. M. plantaris, Ecker, Nr. 136. Fléchisseur interne des doigts, Perrin, Nr. 9 d. Tibio-sous-tarsien, Dugès, Nr. 163. Tarsali-plantaris, Hoffmann, Nr. 125.

Dieser ebenfalls kurze und breite Muskel liegt zwischen dem M. tarsalis posticus und dem M. flexor digitorum brevis superficialis und bedeckt den größten Teil des M. tarsalis posticus. Nur ein medialer Streifen des M. plantaris profundus liegt frei zutage, da der übrige größte Teil desselben von der auf dem Muskel liegenden Aponeurosis plantaris bedeckt wird. Er entspringt von dem Ligamentum calcanei und setzt sich bald in großer Ausdehnung an die Dorsalfläche des Aponeurosis plantaris an.

3. M. flexor digitorum brevis superficialis (Abb. 10, 14, 15). M. flexor digitorum brevis superficialis, Gaupp. M. fexor digitorum III, IV, V longus, Ecker, Nr. 137. Fléchisseur externe des doigts, Perrin, Nr. 9 e. Péronéo-sous-phalangettien des trois derniers doigts, Dugès, Nr. 220. Teil des Tarso-metatarsi et digiti pedis, Hoffmann, Nr. 127.

Dieser dickbäuchige, spindelförmige Muskel entspringt am weitesten lateral von dem Ligamentum calcanei. Die Aponeurosis plantaris bedeckt den Muskel nur teilweise, so daß derselbe lateralwärts frei zutage liegt.

Medial grenzt der Muskel an den M. plantaris profundus und lateral an den M. abductor brevis dorsalis digiti V. Am proximalen Ende ist zwischen

dem M. flexor digitorum brevis superficialis und dem M. abductor brevis dorsalis digiti V ein sehr kleiner Teil des tiefer liegenden M. intertarsalis zu sehen, und am distalen Ende ist zwischen denselben beiden Muskeln ein sehr kleiner Teil des M. transversus plantae zu sehen.

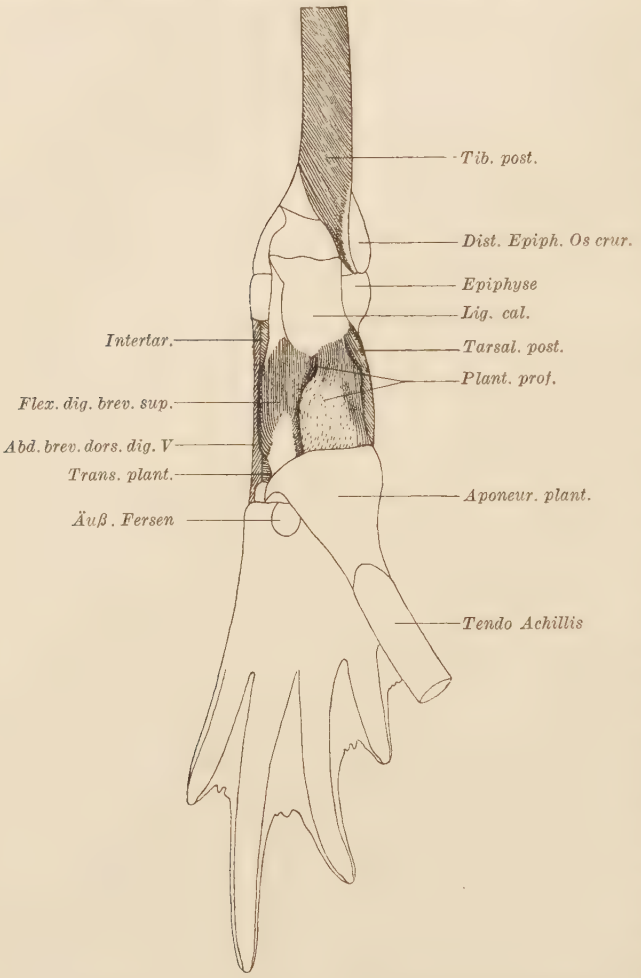

Abb. 14. Muskeln an der Planta pedis der linken Hinterextremität von *B. vulgaris*, ♀. x 2. Die Aponeurosis plantaris ist abpräpariert und zurückgelegt. *Intertar.* = M. intertarsalis. *Flex. dig. brev. sup.* = M. flexor digitorum brevis superficialis. *Abd. brev. dors. dig. V.* = M. abductor brevis dorsalis digiti V. *Trans. plant.* = M. transversus plantae. *Äuß. Fersen.* = Äußerer Fersenhöcker. *Aponeur. plant.* = Aponeurosis plantaris. *Plant. prof.* = M. plantaris profundus. *Tarsal. post.* = M. tarsalis posticus. *Lig. cal.* = Ligamentum calcanei. *Dist. Epiph. Os crur.* = Distale Epiphyse des Os cruris. *Tib. post.* = M. tibialis posticus.

Distalwärts geht der Muskel plötzlich in eine starke Sehne über, die durch einen aponeurotischen Kanal zieht. Dieser Kanal wird gebildet durch Fasern, die zu beiden Seiten der Sehne von der Aponeurosis plantaris zur Cartilago plantaris ziehen.

Die Sehne des Muskels gibt zwei starke, zur Endphalanx ziehende Tendines superficiales ab zu Zehen IV und V. Der Tendo superficalis für die dritte Zehe geht teilweise aus dem Tendo des M. flexor digitorum brevis superficialis und teilweise aus der Aponeurosis plantaris hervor. Er ist also gemischter Natur, welches sich durch vorsichtiges Auseinanderziehen mit einer Pinzette nachweisen läßt.

β) Mittlere Schicht.

1. M. transversus plantae (Abb. 14, 15). M. transversus plantae proximalis + M. transversus plantae distalis, Gaupp. M. transversus plantae anterior, Nr. 140 + M. transversus plantae posterior, Nr. 139, Ecker. Tarso fléchisseur des doigts, Perrin, Nr. 9 i. Tarso-sous-phalangettien des trois premiers doigts, Dugès, Nr. 221. Tarsali fibulari-aponeurosis plantaris, Nr. 129 + Cartilagini plantari-aponeurosis plantaris Nr. 128, Hoffmann.

Ecker[13]) und *Gaupp*[18]) beschreiben für *Rana* 2 Musculi transversi plantae unter den oben angegebenen Namen. Auch beschreibt *Hoffmann* für die Anuren zwei an dieser Stelle liegenden Muskeln.

Bei *B. vulgaris* ist die Muskelmasse, die sich an dieser Stelle der Planta pedis befindet, eine einheitliche, und läßt keine Teilung in 2 Muskeln erkennen. Sie soll deshlab als M. transverus plantae beschrieben werden.

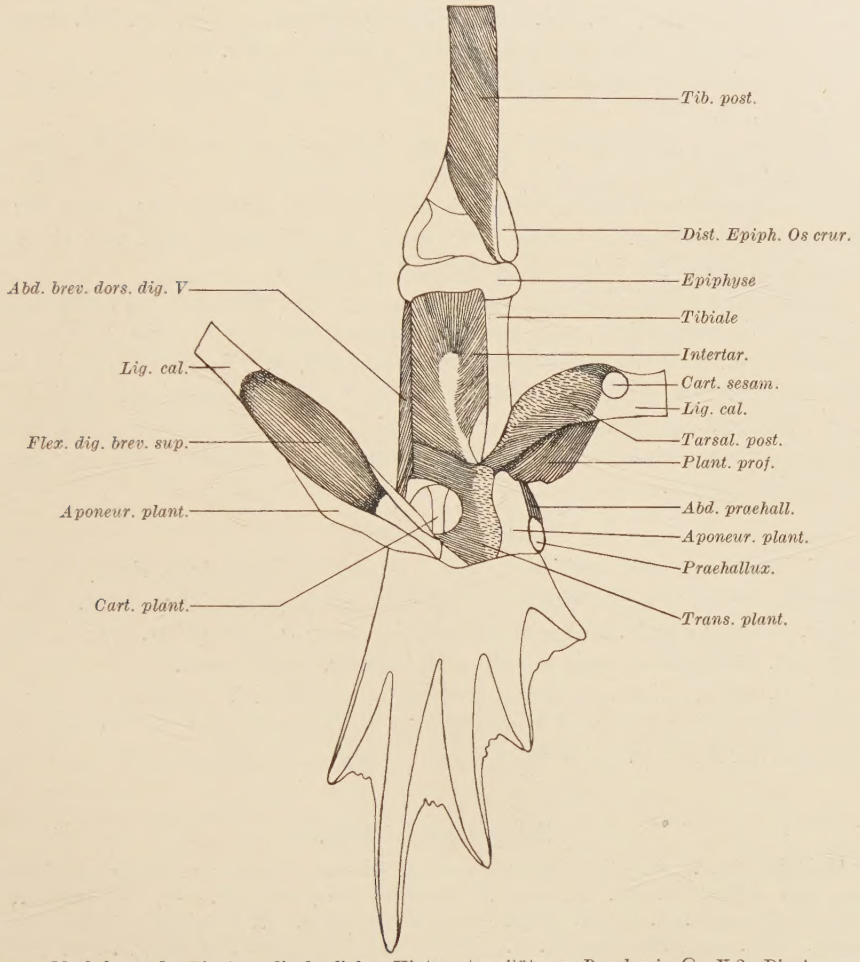

Abb. 15. Muskeln an der Planta pedis der linken Hinterextremität von *B. vulgaris*, ♀. X 2. Die Aponeurosis plantaris ist zum größten Teil entfernt, und die Muskeln Tarsalis posticus, Plantaris profundus und Flexor digitorum brevis superficialis sind lospräpariert und seitwärts gelegt um die tiefen Muskeln zu zeigen. Die Erklärungen sind wie unter Abb. 14 mit Hinzufügung von: *Cart. plant.* = Cartilago plantaris. *Abd. praehall.* = M. abductor praehallucis. *Cart. sesam.* = Cartilago sesamoidea des Ligamentum calcanei.

Der kurze, platte, aber ziemlich breite M. transversus plantae wird bedeckt von dem auf ihm liegenden M. flexor digitorum brevis superficialis und von der Aponeurosis plantaris.

Sein breiter Ursprung erfolgt von dem distalen Ende des Fibulare, von der gemeinschaftlichen distalen Epiphyse des Tibiale und Fibulare, und von der

Cartilago plantaris. Die Fasern des Muskels verlaufen quer medialwärts, den distalen Teil des M. intertarsalis dabei bedeckend, und setzen sich an die Dorsalfläche des Aponeurosis plantaris an.

γ) Tiefe Schicht.

1. M. intertarsalis (Abb. 10, 14, 15). M. intertarsalis, Gaupp. M. adductor longus digiti I, Ecker, Nr. 151. Calcanéo-scaphoïdien, Dugès, Nr. 164. Tarsali-fibulari et tibiali-tarsale et metatarsale I, Hoffmann, Nr. 132.

Bei *Perrin*[44]) ist dieser Muskel die Partie externe seines Rotateur direct du pied, Nr. 73.

Dieser große, breite Muskel ist der am tiefsten liegende an der Planta pedis, und füllt fast das ganze Spatium interosseum zwischen Tibiale und Fibulare aus.

Er entspringt von den proximalen zwei Dritteln des Fibulare, von der gemeinsamen proximalen Epiphyse des Tibiale und Fibulare, und von etwa der proximalen Hälfte des lateralen Randes des Tibiale.

Die Fasern des Muskels konvergieren gegen eine starke Sehne, die medialwärts nach hinten verläuft, und wie bei *Rana* in einer Rinne in der gemeinschaftlichen distalen Epiphyse des Tibiale und Fibulare liegt. Die Sehne wird in dieser Rinne festgehalten durch ein kleines Sehnenband (Ligamentum tarsi transversum, Ecker), das von dem Processus trochlearis zum fibularen Teil der gemeinschaftlichen distalen Epiphyse hinüberzieht; sie befestigt sich an dem Os centrale des Tarsus.

Hautmuskeln.

Bei *Rana esculenta* und dem Genus *Rana* im allgemeinen sind 3 Muskeln vorhanden, die in nähere Beziehung zur Haut treten, nämlich: der M. cutaneus pectoris, Gaupp; der M. cutaneus abdominis, Gaupp; und der M. gracilis minor, Gaupp (M. cutaneus femoris superior et inferior, Nussbaum).

Bei *B. vulgaris* ist von diesen 3 Muskeln nur der M. cutaneus femoris vorhanden, dafür ist er aber viel breiter als bei *R. esculenta*, und tritt in engere Beziehung zu der Haut (s. unter Muskeln am medialen Umfang des Oberschenkels).

Literaturverzeichnis.

[1]) *Beddard, F.* On the diaphragm and on the muscular anatomy of Xenopus. Proceedings of the Zool. Soc. of London, Part 4 for the year 1895. — [2]) *Bedriaga, J.*, Die Lurchfauna Europas. I. Anura. 1891. — [3]) *Boulenger, G. A.*, Catalogue of the Batrachia Salientia. 1882. — [4]) *Boulenger, G. A.*, The tailless Amphibiams of Europe. Pts. 1 and 2. 1898. — [5]) *Brohmer, P.*, Fauna von Deutschland. 1925. — [6]) *Bütschli, O.*, Vorlesungen über vergleichende Anatomie. 1910. — [7]) *Carus, J. V.*, Beiträge zur vergleichenden Muskellehre. Zeitschr. f. wissenschaftl. Zool. **3.** 1851. — [8]) **Collan, A.*, Jemförande Anatomisk Beskrifning öfver Muskelsystemet hos Padden (Bufo cinereus, Schneid). Inaug.-Diss. Helsingfors 1847. — [9]) *Cords, E.*, Zur vergleichenden Anatomie der prävertebralen Muskulatur bei Amphibien. Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. **59.** 1923. — [10]) *Cuvier, G.*, Leçons d'Anatomie comparée. Tome 1. 1835. — [11]) *de Man, J. G.*, Myologie comparée de l'extrémité postérieure chez les Amphibies. Niederländ. Arch. f. Zoologie **2.** 1874. — [12]) *Dugès, A.*, Recherches sur l'ostéologie et la myologie des Batraciens à leurs differens ages. Paris 1835. — [13]) *Ecker, A.*, Die Anatomie des Frosches. Braunschweig 1864. — [14]) *Eisler, P.*, Die Muskeln des Stammes. Bardelebens Handbuch der Anatomie des Menschen Bd. II, 2, 1.

1912. — [15]) *Fürbringer, M.*, Zur vergleichenden Anatomie der Schultermuskeln. Teil 1. Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. **7**. 1873. — [16]) *Fürbringer, M.*, Zur vergleichenden Anatomie der Schultermuskeln. Teil 2. Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. **8**, 1874. — [17]) *Gadow, H.*, Amphibia and Reptiles. Cambridge Natural History. 1901. — [18]) *Gaupp, E.*, Eckers und Wiedersheims Anatomie des Frosches. Bd. I—III. Braunschweig 1896 bis 1904. — [19]) *Gaupp, E.*, Mitteilungen zur Anatomie des Frosches. IV. Anat. Anz. **12**. 1896. [20]) *Gaupp, E.*, Anatomie des Frosches: Hand- und Fußmuskeln. Anat. Anz. **11**. 1896. — [21]) *Gaupp, E.*, Anatomie des Frosches (Bauchmuskeln). Anat. Anz. **11**. 1896. — [22]) *Gaupp, E.*, Die seitlichen Bauchmuskeln der Anuren Amphibien. Anat. Anz. **11** u. **12**. 1896. — [23]) *Grobbelaar, C. S.*, Beiträge zu einer anatomischen Monographie des „Xenopus laevis" (Daud.). Zeitschr. f. d. ges. Anat., Abt. 1: Zeitschr. f. Anat. u. Entwicklungsgesch. **72**. 1924.— [24]) *Grönberg* und *v. Klinckowström, A.*, Zur Anatomie der Pipa americana. Zool. Jahrbücher, Abt. f. Anat. u. Ontog. d. Tiere Bd. VII. 1894. [25]) *Hoffmann, C. K.*, Amphibien in Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreiches Bd. VI, 1873—1878. — [26]) *Humphry, G.*, The disposition of muscles in vertebrate animals. Journ. of Anat. and Physiol. Vol. VI (Second series Vol. V). 1872. — [27]) *Jammes, L.*, Zoologie pratique. Paris 1904. — [28]) *Kahn, R. H.*, Über die in den Sehnen der schiefen Bauchmuskeln bei Fröschen vorkommenden „Inscriptiones elasticae". Arch. Mikr. Anat. u. Entwicklungsgesch. **57**. 1901. — [29]) *Kändler, R.*, Die sexuelle Ausgestaltung der Vorderextremität der Anuren Amphibien. Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. **60**. 1924. — [30]) *Kästner, S.*, Die Entwicklung der Extremitäten- und Bauchmuskulatur bei den Anuren Amphibien. Arch. f. Anat. u. Physiol., Anat. Abt., 1893. — [31]) *v. Klein*, Beiträge zur Anatomie der ungeschwänzten Batrachier. Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg **6**. 1850. — [32]) *Leydig, F.*, Anatomisch-histologische Untersuchungen über Fische und Reptilien. Berlin 1853. — [33]) *Leydig, F.*, Die Anuren Batrachier der deutschen Fauna. Bonn 1877. — [34]) *Marshall, A. M.*, The Frog. Second edition. 1885. — [35]) *Maurer, F.*, Die ventrale Rumpfmuskulatur der Anuren Amphibien. Morphol. Jahrb. **22**. 1895. — [36]) **Maurer, F.*, Über das ventrale Rumpfmuskelsystem niederer Wirbeltiere. Anat. Verhandl. 1911. — [37]) *Nieden, F.*, Anura I. — Das Tierreich. Lfg. 46. 1923. — [38]) *Nussbaum, M.*, Nerv und Muskel. 1. Mitt. Arch. f. mikroskop. Anat. u. Entwicklungsgesch. **47**. 1896. — [39]) *Nussbaum, M.*, Nerv und Muskel. 2. Mitt. Ebd. **52**. 1898. — [40]) *Parker, W. K.*, On the structure and development of the skull of the common frog (R. temporaria). Phil. Trans. of the Royal Society of London. 1871. — [41]) *Parker, W. K.*, On the structure and development of the skull in the Batrachia. Part II, Ebd. 1876. — [42]) *Parker, W. K.*, On the structure and development of the skull in the Batrachia. Part III. Ebd. 1881. — [43]) *Parker W. K.*, A monograph on the structure and development of the shoulder-girdle and sternum in the Vertebrata. Ray Society. 1868. — [44]) *Perrin, M. A.*, Contribution à l'étude de la myologie comparée: membre postérieur chez un certain nombre de Batraciens et de Sauriens. 1893. — [45]) *Perrin, A.*, Contributions à l'étude de la myologie et de l'ostéologie comparée: membre antérieur chez un certain nombre de Batraciens et de Sauriens. Bull. Scient. de la France et de la Belgique. Tome XXXII. 1899. — [46]) *Ribbing, L.*, Die distale Armmuskulatur der Amphibien, Reptilien und Säugetiere. Zool. Jahrbücher, Abt. f. Anat. u. Ontog. der Tiere **23**. 1907. — [47]) *Rüdinger, N.*, Die Muskeln der vorderen Extremitäten der Reptilien und Vögel. Haarlem 1868. — [48]) *Schiefferdecker, P.*, Untersuchung einer Anzahl von Muskeln von R. esculenta in bezug auf ihren Bau und ihre Kernverhältnisse. Pflügers Arch. f. d. ges. Physiol. **140**. 1911. — [49]) *Schreiber, E.*, Herpetologia europaea. Jena 1912. — [50]) *Schulze*, P., Biologie der Tiere Deutschlands: Amphibia von A. Remane. 1923. — [51]) *Walter, F.*, Das Visceralskelett und seine Muskulatur bei den einheimischen Amphibien und Reptilien. Jenaische Zeitschr. f. Naturwiss. **21**. 1887. — [52]) *Zenker, J. C.*, Batrachomyologia. Inaug.-Diss. Jena 1825.

Die mit einem * versehenen Arbeiten waren dem Autor nicht zugänglich.

Lebenslauf.

Ich, Rudolph Carl Heinrich Bigalke, wurde am 2. Oktober 1896 in Kimberley, Südafrika, geboren.

Nachdem ich die Knabenschule in Kimberley besucht und Ende 1914 das Abgangszeugnis derselben bekommen hatte, begab ich mich zum „South African College“ in Kapstadt, wo ich bis 1917 studierte und den Grad eines Baccalaureus Artium erlangte. Im Jahre 1918 war ich als Assistent an der Landwirtschaftlichen Regierungsschule in Potchefstroom tätig, und 1919 kehrte ich nach Kapstadt zurück und erwarb den Grad eines Magister Artium an der Universität zu Kapstadt. Nach weiterer dreijähriger Tätigkeit als Lehrer an der Landwirtschaftlichen Regierungsschule in Glen, Oranje-Freistaat, reiste ich 1923 nach Deutschland ab, wo ich meine Studien an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin fortsetzte.